

**PROFIL PENALARAN LOGIS SISWA DALAM
MENYELESAIKAN MASALAH LOGIKA MATEMATIKA
DITINJAU DARI GAYA BERPIKIR**

SKRIPSI

Oleh:

**MARIATI IMROATUS SHOLIKHAH
NIM. D74215097**



**UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN AMPEL SURABAYA
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
JURUSAN PMIPA
PRODI PENDIDIKAN MATEMATIKA
JULI 2019**

PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Mariati Imroatus Sholikhah

NIM : D74215097

Jurusan/Program Studi : Pendidikan MIPA/ Pendidikan Matematika

Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi yang saya tulis ini benar-benar tulisan saya, dan bukan merupakan plagiasi baik sebagian atau seluruhnya. Apabila dikemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa skripsi ini hasil plagiasi, baik sebagian atau seluruhnya, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Surabaya, 08 Juli 2019
Yang membuat pernyataan,



Mariati Imroatus sholikhah
NIM. D74215097

PERSETUJUAN DOSEN PEMBIMBING

Skripsi oleh:

Nama : Mariati Imroatus Sholikhah

NIM : D74215097

Judul : PROFIL PENALARAN LOGIS SISWA DALAM
MENYELESAIKAN MASALAH LOGIKA MATEMATIKA
DITINJAU DARI GAYA BERPIKIR

Ini telah diperiksa dan disetujui untuk diujikan.

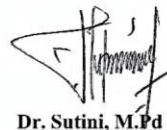
Surabaya, 08 Juli 2019

Dosen Pembimbing I



Lisanul Uswah Sadieda, S.Si., M.Pd.
NIP. 198309262006042002

Dosen Pembimbing II



Dr. Sutini, M.Pd
NIP. 197701032009122001

PENGESAHAN TIM PENGUJI SKRIPSI

Skrripsi oleh Mariati Imroatul Sholikhah ini telah dipertahankan di depan

Tim Penguji Skripsi

Surabaya, 19 Juli 2019

Mengesahkan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan
Universitas Islam Negeri Sunan Ampel Surabaya



Dekan,

Prof. Dr. H. Ali Masud, M.Ag., M.Pd.I.

NIP. 196301231993031002

Tim Penguji

Penguji I,

Aning Wida Yanti, S.Si, M.Pd.

NIP. 198012072008012010

Penguji II,

Ahmad Lubab, M.Si.

NIP. 198111182009121003

Penguji III,

Lisanul Uswah Sadiqah, S.Si, M.Pd.

NIP. 198309262006042002

Penguji IV,

Dr. Sutini, M.Si.

NIP. 197701032009122001



KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN AMPEL SURABAYA
PERPUSTAKAAN

Jl. Jend. A. Yani 117 Surabaya 60237 Telp. 031-8431972 Fax.031-8413300
E-Mail: perpus@uinsby.ac.id

LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI
KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai sivitas akademika UIN Sunan Ampel Surabaya, yang bertanda tangan di bawah ini, saya:

Nama : Mariati Imroatus Sholikhah
NIM : D79215097
Fakultas/Jurusan : Tarbiyah dan Keguruan / Pendidikan MIPA
E-mail address : mariati.imroatus@gmail.com

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Perpustakaan UIN Sunan Ampel Surabaya, Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif atas karya ilmiah :

☒ Sekripsi ☐ Tesis ☐ Desertasi ☐ Lain-lain (.....)

yang berjudul :

Profil Penalaran Logis Siswa dalam Menyelesaikan
Masalah Logika Matematika Ditinjau dari
Gaya Berpikir

beserta perangkat yang diperlukan (bila ada). Dengan Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif ini Perpustakaan UIN Sunan Ampel Surabaya berhak menyimpan, mengalih-media/format-kan, mengelolanya dalam bentuk pangkalan data (database), mendistribusikannya, dan menampilkan/mempublikasikannya di Internet atau media lain secara **fulltext** untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta ijin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan atau penerbit yang bersangkutan.

Saya bersedia untuk menanggung secara pribadi, tanpa melibatkan pihak Perpustakaan UIN Sunan Ampel Surabaya, segala bentuk tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran Hak Cipta dalam karya ilmiah saya ini.

Demikian pernyataan ini yang saya buat dengan sebenarnya.

Surabaya, 2 Agustus 2019

Penulis



(Mariati Imroatus .S.)
nama terang dan tanda tangan

PROFIL PENALARAN LOGIS SISWA DALAM MENYELESAIKAN MASALAH LOGIKA MATEMATIKA DITINJAU DARI GAYA BERPIKIR

Oleh: Mariati Imroatus Sholikhah

ABSTRAK

Penalaran logis yaitu aktivitas mental yang melibatkan 1) kemampuan mengumpulkan fakta, 2) membangun dan menetapkan asumsi, 3) menilai dan menguji asumsi, 4) menetapkan generalisasi, 5) membangun argumentasi, 6) menguji kebenaran argumen, dan 7) menetapkan kesimpulan. Salah satu hal yang berkaitan dengan penalaran logis siswa ialah gaya berpikir yang dimiliki oleh siswa. Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan profil penalaran logis siswa dalam menyelesaikan masalah logika matematika ditinjau dari gaya berpikir sekuensial konkret, sekuensial abstrak, acak abstrak, dan acak konkret.

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif kualitatif. Subjek penelitian terdiri dari 2 siswa bergaya berpikir sekuensial konkret, 2 siswa bergaya berpikir sekuensial abstrak, 2 siswa bergaya berpikir acak abstrak, dan 2 siswa bergaya berpikir acak konkret di kelas XI-MIPA SMAN 1 Porong. Teknik pengumpulan data menggunakan tes tertulis dan wawancara. Kemudian dianalisis berdasarkan indikator penalaran logis.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa siswa dengan gaya berpikir sekuensial konkret mampu pada indikator satu, tiga, empat dan tujuh, tetapi kurang mampu pada indikator dua, dan tidak mampu pada indikator lima dan enam. Siswa dengan gaya berpikir sekuensial abstrak mampu pada indikator satu, tiga, empat dan tujuh, tetapi kurang mampu pada indikator dua, dan tidak mampu pada indikator lima dan enam. Siswa acak abstrak mampu pada indikator tiga dan empat, tetapi kurang mampu pada indikator satu, dua, dan tujuh, serta tidak mampu pada indikator lima dan enam. Siswa acak konkret mampu pada indikator satu dan empat, tetapi kurang mampu pada indikator dua, tiga, dan tujuh, serta tidak mampu pada indikator lima dan enam.

Kata kunci: penalaran logis, logika matematika, gaya berpikir.

DAFTARISI

SAMPUL DALAM	ii
PERSETUJUAN PEMBIMBING SKRIPSI	iii
PENGESAHAN TIM PENGUJI SKRIPSI	iv
PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN	v
MOTTO	vi
PERSEMBAHAN	vii
ABSTRAK	viii
KATA PENGANTAR	ix
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR/GRAFIK	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	6
C. Tujuan Penelitian	7
D. Manfaat Penelitian	7
E. Batasan Masalah	8
F. Definisi Operasional	8
BAB II KAJIAN PUSTAKA	
A. Penalaran Logis	11
B. Masalah Logika Matematika	18
C. Logika Matematika	21
D. Gaya Berpikir	27
BAB III METODE PENELITIAN	
A. Jenis Penelitian	31
B. Tempat dan Waktu Penelitian	31
C. Subjek Penelitian	31
D. Teknik Pengumpulan Data	33
E. Instrumen Penelitian	34
F. Keabsahan Data	36
G. Teknik Analisis Data	36
H. Prosedur Penelitian	42
BAB IV HASIL PENELITIAN	
A. Deskripsi Data	46
B. Analisis Data	85

BAB V PEMBAHASAN

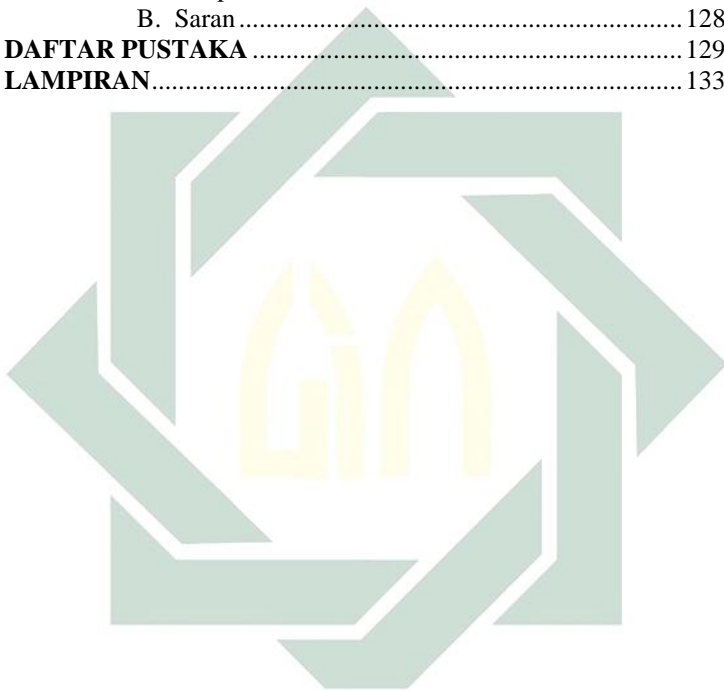
A. Pembahasan Profil Penalaran Logis dalam Menyelesaikan Masalah Matematika Ditinjau dari Gaya Berpikir	117
---	-----

BAB V PENUTUP

A. Simpulan	127
B. Saran	128

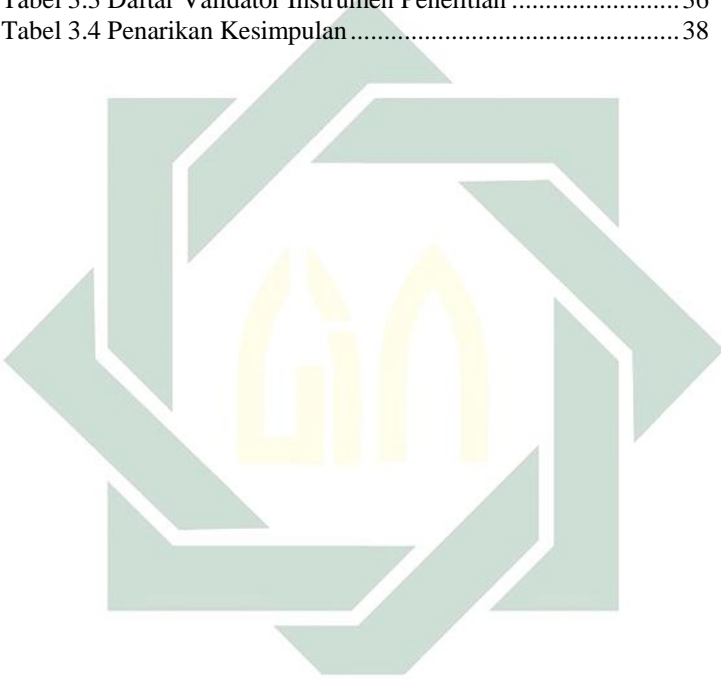
DAFTAR PUSTAKA	129
-----------------------------	------------

LAMPIRAN	133
-----------------------	------------



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Indikator Penalaran Logis Teori Hartono.....	15
Tabel 2.2 Indikator Penalaran Logis.....	16
Tabel 3.1 Jadwal Pelaksanaan Penelitian.....	31
Tabel 3.2 Data Subjek Penelitian.....	33
Tabel 3.3 Daftar Validator Instrumen Penelitian	36
Tabel 3.4 Penarikan Kesimpulan.....	38



DAFTAR GAMBAR DAN GRAFIK

Gambar 2.1 Penalaran Logis	13
Gambar 2.2 Bagan Hubungan Penalaran Logis Dengan Logika	26
Gambar 2.3 Gaya Berpikir.....	28
Gambar 3.1 Grafik Gaya Berpikir	33
Gambar 4.1 Jawaban Tertulis Subjek A ₁	46
Gambar 4.2 Jawaban Tertulis Subjek A ₂	52
Gambar 4.3 Jawaban Tertulis Subjek B ₁	57
Gambar 4.4 Jawaban Tertulis Subjek B ₂	62
Gambar 4.5 Jawaban Tertulis Subjek C ₁	67
Gambar 4.6 Jawaban Tertulis Subjek C ₂	72
Gambar 4.7 Jawaban Tertulis Subjek D ₁	77
Gambar 4.8 Jawaban Tertulis Subjek D ₂	81
Gambar 4.9 Cuplikan Jawaban Tertulis Subjek A ₁	85
Gambar 4.10 Cuplikan Jawaban Tertulis Subjek B ₁	94
Gambar 4.11 Cuplikan Jawaban Tertulis Subjek C ₁	102

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1.1	Angket Gaya Berpikir Siswa
Lampiran 1.2	Tes Penyelesaian Masalah Logika Matematika
Lampiran 1.3	Kunci Jawaban Tes Penyelesaian Masalah Logika Matematika
Lampiran 1.4	Pedoman wawancara
Lampiran 1.5	Lembar Validasi Tes Penyelesaian Masalah Logika Matematika
Lampiran 1.6	Lembar Validasi Pedoman Wawancara
Lampiran 1.7	Angket Gaya Berpikir A ₁
Lampiran 1.8	Angket Gaya Berpikir A ₂
Lampiran 1.9	Angket Gaya Berpikir B ₁
Lampiran 1.10	Angket Gaya Berpikir B ₂
Lampiran 1.11	Angket Gaya Berpikir C ₁
Lampiran 1.12	Angket Gaya Berpikir C ₂
Lampiran 1.13	Angket Gaya Berpikir D ₁
Lampiran 1.14	Angket Gaya Berpikir D ₂
Lampiran 1.15	Surat Ijin Penelitian
Lampiran 1.16	Surat Keterangan
Lampiran 1.17	Biodata Peneliti

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Berpikir merupakan aktivitas mentransformasikan dan mengelola informasi dalam memori. Siswa mampu berpikir mengenai hal-hal yang aktual, misalnya, cara memenangkan permainan, liburan ke pesisir, maupun hal-hal yang lebih abstrak seperti mencari makna kebebasan dan identitas. Berpikir kerap kali dilakukan dalam pemecahan masalah, pengambilan keputusan, pengembangan ide-ide kreatif, dan pembentukan konsep, serta penalaran.¹ Menurut Susilowati, berpikir merupakan proses terbentuknya representasi mental baru melalui pemrosesan informasi yang mencakup pengambilan keputusan, penalaran, pemecahan masalah, mengeneralisasikan, dan pengabstrakan.² Sedangkan proses berpikir dalam mengambil suatu kesimpulan untuk mencapai kebenaran yang berupa pengetahuan disebut sebagai penalaran.³

Penalaran (*reasoning*) adalah proses penarikan kesimpulan melalui pemikiran logis dengan menggunakan aturan logika.⁴ Lailiyah, Nusantara, dan Sa'dijah dalam artikelnya mendefinisikan penalaran sebagai aktivitas mental dalam menyelesaikan masalah yang berkaitan erat dengan proses berpikir dalam mengambil suatu kesimpulan. Penalaran merupakan ciri dari kegiatan matematika.⁵ Menurut Jacobus penalaran merupakan aktivitas mental yang memiliki ciri tertentu dalam mendapatkan kebenaran, karena kebenaran pada masing-masing jenis penalaran

¹ John W. Santrock, *Psikologi Pendidikan*, Translated by Tri Wobowo BS, (Jakarta: Prenadamedia Group edisi kedua, 2007), 357

² Jati Putri Asih Susilowati, "Profil Penalaran Siswa SMP dalam Pemecahan Masalah Matematika Ditinjau dari Perbedaan Gender" *Jurnal Review Pembelajaran Matematika*, 1:2, (Desember, 2016), 133

³ Suparno – Yunus M., *Keterampilan Dasar Menulis*, (Jakarta: Universitas Terbuka Pers, 2006), 41

⁴ John W. Santrock, Op.Cit., hal 357

⁵ Siti Lailiyah – Toto Nusantara – Cholis Sa'dijah – Edi Bambang, "Proses Berpikir Versus Penalaran Matematika", *Prosiding Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika*, (April, 2015), 1018

memiliki kriterianya sendiri.⁶ Dalam penelitian ini penalaran didefinisikan sebagai aktivitas mental untuk memperoleh kebenaran dalam menarik suatu kesimpulan.

Di sisi lain, Brodie mendefinisikan penalaran sebagai keterampilan dasar matematika yang diperlukan untuk memahami konsep-konsep matematika, untuk menggunakan ide-ide dan prosedur matematika yang fleksibel, dan untuk merekonstruksi pemahaman. Brodie menunjukkan bahwa kemampuan penalaran sangat penting untuk menunjang keberhasilan pembelajaran matematika mengingat bahwasannya penalaran merupakan keterampilan dasar matematika.⁷ Hal ini sejalan dengan pernyataan Fitri, Hudiono, dan Ahmad bahwa penalaran memiliki peran yang sangat penting dalam proses berpikir seseorang, utamanya dalam penyelesaian masalah matematika. Dalam matematika, penalaran merupakan pondasi atau bangunan dasar untuk pengembangan proses berpikir. Bila kemampuan bernalar siswa tidak dikembangkan, maka bagi siswa matematika hanya akan menjadi materi yang mengikuti serangkaian prosedur dan meniru contoh-contoh tanpa mengetahui maknanya.⁸ Beberapa hal tersebut menunjukkan bahwa ada keterkaitan yang erat antara penalaran dengan matematika mengacu pada pentingnya kemampuan penalaran untuk menunjang keberhasilan belajar matematika. Didukung dengan pernyataan Depdiknas bahwa materi matematika dan penalaran merupakan dua hal yang saling terkait erat karena pemahaman matematika dapat dicapai melalui penalaran, begitupun sebaliknya penalaran dapat dipahami dan dilatihkan melalui belajar matematika.⁹

Salah satu kemampuan penalaran yaitu kemampuan penalaran logis. Menurut Matlin penalaran logis adalah aktivitas mentransformasikan informasi yang diberikan untuk memperoleh

⁶ C. Jacob, "Logika Informal: Pengembangan Penalaran Logis", *Jurnal Pendidikan Matematika UPI*, (tt), 2

⁷ Brodie, K., *Teaching Mathematical Reasoning in Secondary school classrooms*, (New York: Springer Publisher, 2010), 7

⁸ Nur Fitri – Bambang Hudiono – Dian Ahmad, "Meningkatkan Kemampuan Penalaran Siswa dengan Wawancara Klinis pada Pemecahan Masalah Aritmetika Sosial Kelas VIII SMP", (2013), 2

⁹ Ibid

konklusi.¹⁰ Fauziah, Hobri, dan Oktavianingtyas mendefinisikan penalaran logis sebagai suatu langkah berpikir dalam menarik kesimpulan secara logis untuk menyelesaikan masalah, meliputi kemampuan siswa untuk berpikir secara runtut, memberikan argumen secara tepat dan menarik kesimpulan.¹¹ Hartono menjelaskan tolak ukur kemampuan penalaran logis siswa dapat dilihat dari keterampilan siswa dalam mengumpulkan fakta, membangun dan menetapkan asumsi, menilai atau menguji asumsi, menetapkan generalisasi, membangun argumentasi yang mendukung, memeriksa dan menguji kebenaran argumen, dan menetapkan kesimpulan.¹²

Kemampuan penalaran logis siswa masih tergolong rendah. Hal ini dibuktikan dari beberapa hasil penelitian di Indonesia tentang kemampuan penalaran logis siswa. Rendahnya kemampuan penalaran logis siswa dapat dilihat dari hasil penelitian Anggriyamurti yang menunjukkan bahwa penalaran logis siswa masih tergolong rendah.¹³ Hasil serupa didapatkan dari observasi yang dilakukan Harahap di SMPN 24 Medan yang memperlihatkan bahwa kemampuan penalaran logis siswa masih rendah banyak siswa masih kesulitan dalam menyelesaikan masalah matematika yang diberikan.¹⁴ Hal ini membuktikan bahwa penting bagi para pendidik maupun praktisi pendidikan agar lebih memperhatikan bagaimana kemampuan penalaran logis siswa guna mencapai keberhasilan dalam pendidikan matematika. Dalam penelitian ini, peneliti ingin mendeskripsikan bagaimana gambaran kemampuan penalaran logis siswa dalam menyelesaikan masalah logika matematika. Indikator penalaran logis yang digunakan mengacu

¹⁰ Margaret W. Matlin, *Kognitif*, Translated by Nilawati Tadjuddin Syabri, (Bandar Lampung: Herakindo Publishing edisi ketiga, 2016), 259

¹¹ Lizza Ulfah Fauziah – Hobri – Ervin Oktavianingtyas, “Penalaran Logis dalam Memecahkan Masalah Matematika Pokok Bahasan Aritmatika Sosial pada Siswa Kelas VII SMP Negeri 4 Jember”, *Jurnal Edukasi Uनेversitas Jember*, 3:1, (2016), 16

¹² H. Bancong, Subaer, “Profil Penalaran Logis Berdasarkan gaya Berpikir dalam Memecahkan Masalah Fisika Peserta Didik”, *JPII*, 2:2, (Oktober, 2013), 198

¹³ Ranti Aditya Anggriyamurti, “Pembelajaran Transformasi Geometri dengan Pendekatan Konstruktivis untuk Meningkatkan Penalaran Logis Siswa Kelas XII SMA BPI 2 Bandung”, *Jurnal Pendidikan Universitas Pendidikan Indonesia*, 10

¹⁴ Siti Zahara H. Harahap, “Peningkatan Kemampuan Penalaran Logis dan Komunikasi Matematis Melalui Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Think Pair and Share* (TPS) di SMPN 24 Medan”, *Axiom*, 6:1, (Januari-Juni, 2017), 2

pada indikator milik Hartono yang telah digunakan pada penelitian Anggriyamurti dan Harahap.

Masriyah dalam bukunya menyatakan bahwa belajar logika dapat meningkatkan kemampuan menalar, karena dengan belajar logika, individu dapat mengenali dan menggunakan bentuk-bentuk umum tertentu dari cara penarikan konklusi yang absah serta dapat menghindari kesalahan-kesalahan yang bisa dijumpai. Belajar logika juga dapat memperpanjang rangkaian penalaran individu untuk menyelesaikan masalah-masalah yang lebih kompleks.¹⁵ Sehingga peneliti tertarik untuk mengetahui kemampuan penalaran logis siswa melalui logika matematika. Hal ini juga didukung oleh pernyataan Herlina bahwa penalaran logis sesuai dengan materi logika matematika yang memiliki korelasi dengan aturan-aturan logika dan memperoleh suatu konklusi dari suatu informasi. Logika matematika akan memberikan landasan tentang bagaimana cara mengambil kesimpulan yang benar dan salah.¹⁶ Logika matematika didefinisikan sebagai cabang logika dan matematika yang mengandung kajian matematis logika dan aplikasi kajian ini pada bidang-bidang lain di luar matematika.¹⁷ Logika dan matematika memiliki hubungan antara satu dengan lainnya, sehingga dinamakan logika matematika.¹⁸

Masalah logika matematika merupakan suatu kondisi yang memuat materi logika matematika dan memerlukan suatu tindakan penyelesaian, serta tidak segera tersedia suatu cara untuk mengatasi kondisi itu.¹⁹ Beberapa hasil penelitian menunjukkan bahwa kemampuan siswa dalam menyelesaikan masalah logika matematika masih rendah. Hasil penelitian Mirati menunjukkan bahwa kemampuan siswa dalam menyelesaikan masalah logika matematika masih tergolong rendah dilihat dari banyaknya kesalahan yang dilakukan, diantaranya yaitu: 1) Siswa kesulitan

¹⁵ Masriyah, *Dasar-Dasar Matematika*, (Surabaya: UNESA Pers, 2017), 30

¹⁶ Herlina Susanti – Hasan Basri Said – Aisyah, “Analisis Penalaran Logis Siswa yang Memiliki Gaya Berpikir Sekuensial Abstrak dalam Menyelesaikan Masalah Logika Matematika Kelas XI SMA Negeri Tungkal Ulu”, *Jurnal Pendidikan Matematika*, 1:1, (2017), 65

¹⁷ “Logika Matematika” *Wikipedia Indonesia Ensiklopedia Bebas*, diakses dari http://wikipedia.org/wiki/logika_matematika.com, pada tanggal 21 Januari 2019

¹⁸ Didi Haryono, *Filsafat Matematika*, (Bandung: Alfabeta, 2015) 205

¹⁹ Wahyudi – Indri Anugraheni, *Strategi Pemecahan Masalah Matematika*, (Salatiga: Satya Wacana Press, 2017), 3

dalam menentukan ekuivalensi kalimat majemuk, 2) Siswa kesulitan dalam menentukan kesimpulan dari 2 premis, 3) Siswa kesulitan dalam menentukan nilai kebenaran kalimat majemuk.²⁰ Dalam penelitian ini, profil penalaran logis siswa dalam menyelesaikan masalah logika matematika adalah deskripsi sesuai dengan keadaan sebenarnya tentang penalaran logis siswa dalam menyelesaikan masalah logika matematika.

Kemampuan penalaran logis siswa dalam menyelesaikan masalah logika matematika sebagaimana diuraikan, berbeda antara satu anak dengan yang lainnya. Susanti, Said, dan Aisyah menyatakan bahwa penalaran logis siswa berkaitan dengan tipe gaya berpikir siswa.²¹ Ferri menyatakan bahwa ada tiga gaya berpikir yang menunjukkan variasi proses berpikir seseorang, yakni gaya berpikir analitik, visual, dan terintegrasi.²² Berbeda dengan Ferri, Gregorc mengungkapkan bahwa salah satu hal yang memengaruhi proses berpikir adalah dominansi otak seseorang. Ada dua faktor yang memengaruhi hal tersebut, yakni konsepsi dan pengaturan pemrosesan informasi. Dari kedua kategori tersebut, Gregorc memadukannya dan merumuskan empat gaya berpikir, yakni sekuensial konkret, sekuensial abstrak, acak konkret, dan acak abstrak.²³ Peneliti tertarik untuk melihat profil penalaran logis siswa berdasarkan gaya berpikir Gregorc.

Penelitian yang relevan dengan penelitian ini, ialah penelitian yang dilakukan oleh Susanti, Said, dan Aisyah yang berjudul ‘Analisis Kemampuan Penalaran Logis Siswa yang Memiliki Gaya Berpikir Sekuensial Abstrak dalam Menyelesaikan Masalah Matematika Kelas XI SMA Negeri 1 Tungal Ulu’ hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa siswa yang memiliki gaya berpikir Sekuensial Abstrak melakukan kesalahan atau hambatan dalam menyelesaikan masalah logika, diantaranya adalah sebagai berikut: 1) tidak membaca soal secara cermat, sehingga terkadang

²⁰ Luthfiana Mirati, “Analisis Kesulitan Belajar Matematika pada Topik Logika pada Siswa SMK Muhammadiyah 3 Klaten Utara”, *Jurnal Pendidikan Matematika*, 2:1, (Agustus, 2015), 35

²¹ Herlina Susanti – Hasan Basri Said – Aisyah, Loc.Cit.

²² Muhammad Sa’duddien Khair – Subanji – Makbul Muksar, “Kesalahan Konsep dan Prosedur Siswa dalam Menyelesaikan Soal Persamaan Ditinjau dari Gaya Berpikir”, *Jurnal Pendidikan*, 3:5, (Mei, 2018), 633

²³ Bobbi De Porter, Mike Hernacki, *Quantum Learning: Unleashing The Genius In You*, (New York, 1992), 128

tidak mendapatkan kesimpulan yang benar, 2) kesalahan dalam memahami apa yang diinginkan soal, 3) kurang dalam mengidentifikasi fakta yang diketahui di dalam soal, 4) tidak memperhatikan waktu yang diberikan dalam menyelesaikan soal, 5) cenderung tidak mengacu pada teori yang digunakan dalam membuat kesimpulan.²⁴ Hasil penelitian milik Susanti ini nantinya akan digunakan sebagai salah satu referensi dalam pembahasan dari hasil penelitian ini. Melihat adanya salah satu kesamaan tipe gaya berpikir yang ditinjau.

Perbedaan gaya berpikir siswa menarik perhatian peneliti untuk melihat profil penalaran logis siswa berdasarkan gaya berpikir dalam memecahkan masalah logika matematika. Berbeda dengan penelitian yang dilakukan oleh Susanti, Said, dan Aisyah, dalam penelitian ini tidak hanya dideskripsikan salah satu tipe gaya berpikir saja, namun akan dideskripsikan profil penalaran logis siswa berdasarkan keempat tipe gaya berpikir (sekuensial abstrak, sekuensial konkret, acak abstrak, dan acak konkret) dalam menyelesaikan masalah logika matematika. Sehingga berdasarkan uraian tersebut di atas maka penulis tergerak untuk melakukan penelitian dengan judul **“Profil Penalaran Logis Siswa dalam Menyelesaikan Masalah Logika Matematika ditinjau dari Gaya Berpikir”**

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan di atas, rumusan masalah dalam penelitian ini yaitu:

1. Bagaimana penalaran logis siswa dalam menyelesaikan masalah logika matematika ditinjau dari gaya berpikir sekuensial konkret?
2. Bagaimana penalaran logis siswa dalam menyelesaikan masalah logika matematika ditinjau dari gaya berpikir sekuensial abstrak?
3. Bagaimana penalaran logis siswa dalam menyelesaikan masalah logika matematika ditinjau dari gaya berpikir acak abstrak?
4. Bagaimana penalaran logis siswa dalam menyelesaikan masalah logika matematika ditinjau dari gaya berpikir acak konkret?

²⁴ Herlina Susanti – Hasan Basri Said – Aisyah, Loc.Cit.

C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang telah diuraikan di atas, maka tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mendeskripsikan penalaran logis siswa dalam menyelesaikan masalah logika matematika ditinjau dari gaya berpikir sekuensial konkret.
2. Mendeskripsikan penalaran logis siswa dalam menyelesaikan masalah logika matematika ditinjau dari gaya berpikir sekuensialabstrak.
3. Mendeskripsikan penalaran logis siswa dalam menyelesaikan masalah logika matematika ditinjau dari gaya berpikir acak abstrak.
4. Mendeskripsikan penalaran logis siswa dalam menyelesaikan masalah logika matematika ditinjau dari gaya berpikir acak konkret.

D. Manfaat Penelitian

1. Manfaat teoritis

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan pengetahuan yang lebih tentang profil penalaran logis siswa dalam menyelesaikan masalah logika matematika ditinjau dari gaya berpikir (sekuensial konkret, sekuensialabstrak, acak abstrak, acak konkret)

2. Manfaat praktis

a. Bagi penulis

Bagi penulis, penelitian ini merupakan penerapan ilmu yang diperoleh dari perkuliahan sebagai penerapan ilmu studi matematika pada lingkup masyarakat secara langsung. Selain itu penulis juga dapat memperoleh ilmu sekaligus pengalaman baru selama proses penelitian. Seperti yang tertera dalam pilar pendidikan *learning to know, learning to do, learning to be, learning to live together*.

b. Bagi pembaca

Menjadi referensi bagi para pembaca, utamanya bagi praktisi pendidikan. Besar harapan peneliti agar penelitian ini dapat bermanfaat untuk memahami profil penalaran logis siswa dalam menyelesaikan masalah logika

matematika ditinjau dari gaya berpikir (sekuensial abstrak, sekuensial konkret, acak abstrak, acak konkret).

c. Bagi peneliti selanjutnya

Penelitian ini diharapkan dapat menjadi salah satu referensi bagi para peneliti selanjutnya yang akan melakukan penelitian dengan tema sama serta dapat menambahkan hal-hal yang menjadi kelemahan maupun kekurangan dalam penelitian ini.

E. Batasan Masalah

Agar penelitian ini tidak menyimpang dari tujuan penelitian, maka perlu batasan masalah dalam penelitian ini. Batasan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Deskripsi pada profil penalaran logis siswa menggunakan peninjauan yang berdasarkan pada gaya berpikir siswa (sekuensial abstrak, sekuensial konkret, acak abstrak, acak konkret) dengan tidak memperhatikan gender.
2. Penelitian ini hanya dilakukan pada siswa SMA kelas XI.
3. Materi yang digunakan dalam penelitian ini yaitu materi memecahkan masalah logika matematika.

F. Definisi Operasional

Untuk menghindari perbedaan pemahaman terkait istilah-istilah yang digunakan dalam penelitian ini, maka ada beberapa istilah yang perlu dijelaskan, antara lain:

1. Penalaran Logis

Penalaran logis adalah aktivitas mental yang melibatkan kemampuan mengumpulkan fakta, membangun dan menetapkan asumsi, menilai dan menguji asumsi, menetapkan generalisasi, membangun argumentasi, serta kemampuan menguji kebenaran argumen, untuk menetapkan suatu kesimpulan.

2. Penyelesaian Masalah Matematika

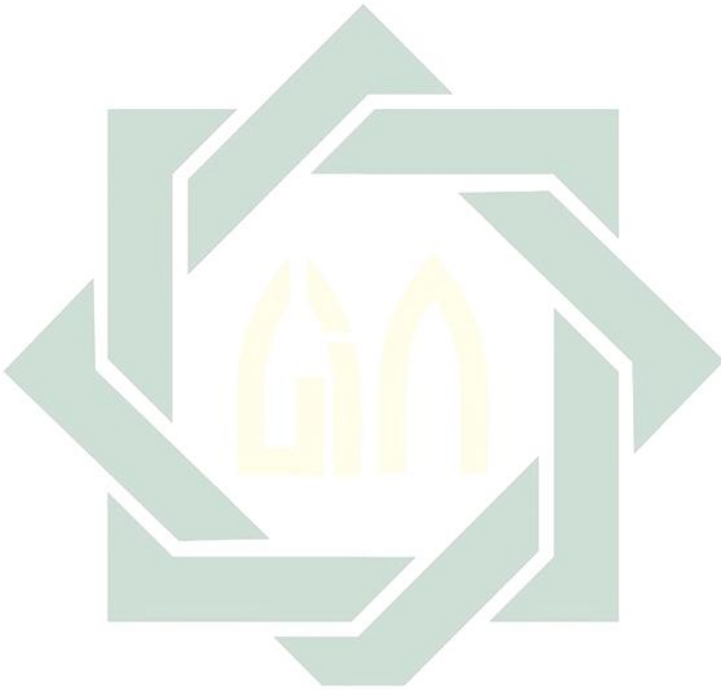
Penyelesaian masalah matematika adalah aktivitas melibatkan diri dalam suatu masalah matematika yang metode solusinya belum diketahui sebelumnya.

3. Logika Matematika

Logika matematika adalah cabang ilmu matematika yang mempelajari cara aturan-aturan penarikan kesimpulan.

4. **Masalah Logika Matematika**
Masalah logika matematika merupakan pertanyaan atau soal logika yang tidak segera ditemukan petunjuk pemecahan masalah berdasarkan data yang terdapat dalam soal.
5. **Gaya Berpikir Sekuensial Konkret**
Gaya berpikir sekuensial konkret merupakan gaya berpikir yang memiliki kecenderungan memproses informasi dengan cara teratur, linier, dan sekuensial, serta berpegang pada kenyataan.
6. **Gaya Berpikir Sekuensial Abstrak**
Gaya berpikir sekuensial abstrak merupakan gaya berpikir yang mengacu pada dunia teori metafisis dan pemikiran abstrak. Pemikir sekuensial abstrak senang terhadap konsep dan analisis informasi.
7. **Gaya Berpikir Acak Abstrak**
Gaya berpikir acak abstrak merupakan gaya berpikir yang memiliki kecenderungan menyerap dan mengatur ide-ide, informasi, kesan melalui refleksi. Pemikir acak abstrak dapat mengingat dengan sangat baik jika informasi dipersonifikasikan.
8. **Gaya Berpikir Acak Konkret**
Gaya berpikir acak konkret merupakan gaya berpikir yang memicu individu memiliki sikap eksperimental namun kurang terstruktur. Pemikir acak konkret berpegang pada kenyataan namun juga melakukan pendekatan coba-salah (*trial and error*). Mereka sering melakukan lompatan intuitif yang diperlukan untuk pemikiran kreatif.

Halaman ini sengaja dikosongkan



BAB II KAJIAN PUSTAKA

A. Penalaran Logis

1. Pengertian Penalaran Logis

Penalaran (*reasoning*) adalah pemikiran logis yang menggunakan aturan logika untuk menghasilkan kesimpulan.²⁵ Menurut Jacobus penalaran merupakan kegiatan berpikir yang mempunyai karakteristik tertentu dalam menemukan kebenaran, dimana setiap jenis penalaran itu memiliki kriteria kebenarannya masing-masing.²⁶ Nickerson dalam Suwardjono mengartikan penalaran sebagai proses berpikir logis dan sistematis untuk membentuk dan mengevaluasi suatu keyakinan (*belief*) terhadap suatu pernyataan atau asersi (*assertion*). Pernyataan dapat berupa teori tentang suatu fenomena atau realitas alam, ekonomik, politik, atau sosial. Penalaran perlu diajukan dan dijabarkan untuk membentuk, mempertahankan, atau mengubah keyakinan bahwa sesuatu (misalnya teori, pernyataan, atau penjelasan) adalah benar.²⁷ Menurut Sternberg penalaran adalah proses penarikan penyimpulan dari prinsip-prinsip dan dari bukti. Dalam penalaran, informasi yang sudah ada berkembang dari apa yang sudah diketahui menuju kesimpulan baru, atau mengevaluasi kesimpulan yang sudah diusulkan.²⁸ Keraf menjelaskan bahwa penalaran merupakan proses berpikir yang berusaha menghubungkan fakta-fakta atau evidensi-evidensi yang diketahui menuju kepada suatu kesimpulan. Sehingga penalaran dapat diartikan sebagai proses berpikir logis dan sistematis untuk memperoleh kebenaran dalam menarik suatu kesimpulan.²⁹ Dalam penelitian ini penalaran didefinisikan sebagai aktivitas mental untuk memperoleh kebenaran dalam menarik suatu kesimpulan.

²⁵ Jhon W. Santrock, Op.Cit.,hal 357

²⁶ C. Jacob, Op.Cit., 1

²⁷ Suwardjono, *Teori Akuntansi dan Perekayasaan Pelaporan Keuangan*, (Yogyakarta: BPFE, 2005),42

²⁸ Robert J. Sternberg, *Psikologi Kognitif*. Translated by Yudi Santoso,S.Fil., (Yogyakarta: Pustaka Belajar, 2008), 423

²⁹ Keraf. G, *Argumentasi dan Narasi*, (Jakarta: PT. Gramedia, 2010), 4

Penalaran secara garis besar dibagi menjadi dua jenis yaitu penalaran deduktif dan penalaran induktif.³⁰ Penalaran deduktif adalah proses penalaran dari satu atau lebih pernyataan umum terkait dengan apa yang diketahui untuk mencapai satu kesimpulan logis tertentu.³¹ Menurut Nike penalaran deduktif adalah suatu proses atau suatu aktivitas berpikir untuk menarik kesimpulan atau membuat pernyataan baru dengan menggunakan atau melibatkan teori maupun rumus matematika sebelumnya yang sudah dibuktikan kebenarannya.³² Sedangkan penalaran induktif adalah proses penalaran dari fakta-fakta atau observasi-observasi spesifik untuk mencapai kesimpulan yang bisa menjelaskan fakta-fakta tersebut secara koheren.³³ Menurut Santrock penalaran induktif adalah penarikan kesimpulan yang bertolak dari hal-hal yang khusus atau spesifik ke hal-hal yang bersifat umum.³⁴ Ciri utama yang membedakan antara penalaran induktif dan penalaran deduktif adalah di dalam penalaran induktif, kita tidak pernah bisa mencapai kesimpulan tertentu. Kita hanya bisa mencapai kesimpulan yang terbentuk baik atau potensial.³⁵

Penalaran logis merupakan bagian dari penalaran deduktif, dijelaskan melalui bagan sebagai berikut:

³⁰ Robert J. Sternberg, Op.Cit., 425

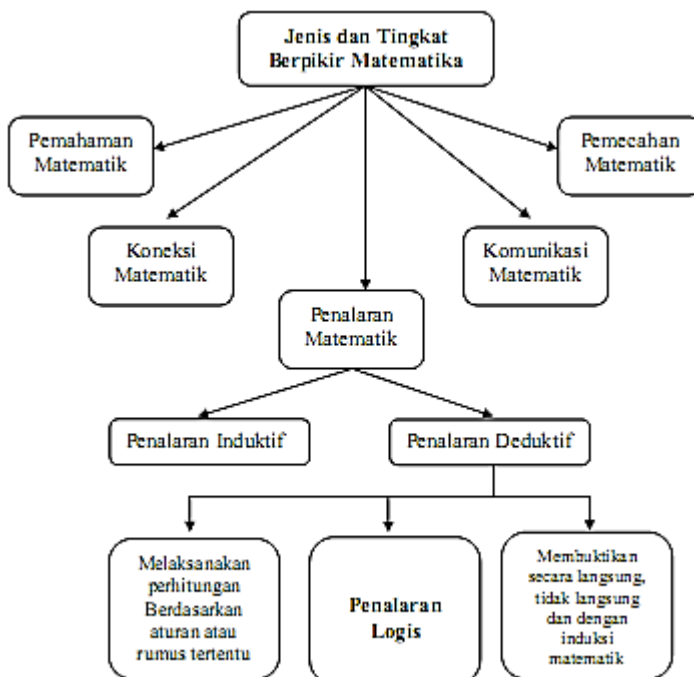
³¹ Ibid

³² Maria Theresia Nike K, "Penalaran Deduktif dan Induktif Siswa dalam Pemecahan Masalah Trigonometri Ditinjau dari Tingkat IQ", *Jurnal APOTEMA*, 1:2, (Juni, 2015), 70

³³ Robert J. Sternberg, Op.Cit., 425

³⁴ John W. Santrock, Op.Cit., 357

³⁵ Robert J. Sternberg, Op.Cit., 425



Gambar 2.1
Penalaran Logis

Ditinjau dari cakupannya, penalaran logis merupakan bagian dari penalaran deduktif dan penalaran deduktif merupakan bagian dari penalaran logis. Hal ini berarti penalaran logis juga merupakan bagian dari penalaran matematik, begitu pun sebaliknya penalaran matematik merupakan bagian dari penalaran logis.³⁶

Penalaran logis (*Logical Reasoning*) adalah penalaran yang sesuai dengan aturan-aturan logika atau konsistensi dengan aturan-aturan logika.³⁷ Menurut Matlin penalaran logis

³⁶Nurrahmi Putri, Skripsi: “Pengaruh Pendekatan Onto-Semiotik terhadap Kemampuan Penalaran Logis Matematis Siswa”. (Jakarta: UIN Syarif Hidayatullah, 2017), 14

³⁷ Herlina Susanti – Hasan Basri Said – Aisyah, Loc.Cit

adalah aktivitas mentransformasikan informasi yang diberikan untuk memperoleh suatu konklusi.³⁸ Putri menjelaskan penalaran logis merupakan proses penarikan kesimpulan berdasarkan fakta atau informasi yang logis atau masuk akal.³⁹ Menurut Jacob penalaran logis adalah penalaran yang sesuai dengan aturan-aturan logika atau konsisten dengan aturan-aturan logika.⁴⁰ Susanti, Said, dan Aisyah menyatakan bahwa penalaran logis adalah upaya merubah informasi yang diperoleh untuk mendapatkan kesimpulan dengan menggunakan aturan logika.⁴¹ Menurut Fauziah, Hobri, dan Oktaviningtyas, penalaran logis adalah suatu langkah berpikir untuk menarik kesimpulan secara logis dalam memecahkan masalah, meliputi kemampuan siswa untuk berpikir secara runtut, memberikan argumen secara tepat dan menarik kesimpulan.⁴² Pada penelitian ini penalaran logis didefinisikan sebagai aktivitas mental yang melibatkan kemampuan mengumpulkan fakta, membangun dan menetapkan asumsi, menilai dan menguji asumsi, menetapkan generalisasi, membangun argumentasi, serta kemampuan menguji kebenaran argumen untuk menetapkan suatu kesimpulan.

2. Faktor-faktor yang mempengaruhi penalaran logis

Kemampuan penalaran logis merupakan hal penting yang harus dimiliki siswa dalam menyelesaikan masalah. Setiap siswa tentunya memiliki kemampuan penalaran logis matematis yang berbeda-beda. Hal ini dipengaruhi oleh beberapa faktor, antara lain:

- 1) Faktor internal adalah faktor yang berasal dari dalam siswa sendiri seperti tingkat kecerdasan, gaya berpikir, gaya belajar, minat, bakat dan kemauan serta motivasi diri dalam pembelajaran matematika.
- 2) Faktor eksternal (faktor dari luar siswa), yakni kondisi lingkungan di sekitar siswa. Faktor eksternal yang mempengaruhi kemampuan penalaran siswa adalah proses

³⁸ Margaret W. Matlin, *Op.Cit.*, 259

³⁹ Nurrahmi Putri, *Loc.Cit*

⁴⁰ C.Jacob, *Op.Cit.*, 2

⁴¹ Herlina Susanti – Hasan Basri Said – Aisyah, *Loc.Cit*

⁴² Lizza Ulfah Fauziah – Hobri – Ervin Oktaviningtyas, *Op.Cit.*, 16

pembelajaran yang masih berpusat pada guru, menggunakan pendekatan ekspositori yang mendominasi proses aktivitas kelas sedangkan siswa pasif, selain itu latihan yang diberikan lebih banyak soal-soal yang bersifat rutin sehingga kurang melatih penalaran dan kemampuan berpikir siswa hanya pada tingkat rendah. Sebagai akibatnya, pemahaman siswa pada konsep-konsep matematis rendah dan siswa cenderung menghafalkan konsep dan prosedur belaka.⁴³

3. Indikator Penalaran Logis

Indikator kemampuan penalaran logis dalam penelitian ini merujuk kepada teori Hartono seperti dalam tabel berikut:⁴⁴

Tabel 2.1

Indikator Penalaran Logis Teori Hartono

No.	Indikator Penalaran Logis	Deskriptor Indikator Penalaran Logis
1.	Mengumpulkan fakta	a. Menuliskan fakta yang diketahui dari permasalahan secara lengkap dan terurut. b. Menganalisis setiap keadaan dengan merangkai kata-kata sendiri.
2.	Membangun dan menetapkan asumsi	a. Memiliki dua cara dalam menyelesaikan masalah. b. Menuliskan langkah-langkah penyelesaian masalah secara lengkap.
3.	Menilai atau menguji asumsi	a. Membuat argumen dengan beberapa asumsi tertentu. b. Tidak menyelesaikan permasalahan sesuai dengan yang direncanakan.
4.	Menetapkan	Mampu membuat satu pernyataan

⁴³ Fitri Nur Widanti - Budi Murtiyasa - Ariyanto, "Upaya Meningkatkan Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Melalui Model Pembelajaran CORE", *Naskah Publikasi*, (2012), 3

⁴⁴ H. Bancong, Subaer, Loc.Cit.

	generalisasi	sebagai simpulan dari uraian penguji asumsi.
5.	Membangun argumentasi yang mendukung	Mempunyai asumsi atau cara lain untuk memperoleh hasil yang sama.
6.	Memeriksa atau menguji kebenaran argument	Mengeksekusi cara lain untuk memperoleh hasil yang sama.
7.	Menetapkan kesimpulan	a. Menarik kesimpulan berdasarkan pekerjaan tertulisnya. b. Terkadang mempunyai argumen yang mendukung jawabannya dalam menarik kesimpulan. c. Meyakini hasil pekerjaannya benar karena mempunyai jawaban yang sama dengan menggunakan cara yang berbeda.

Indikator dan deskriptor indikator penalaran logis menurut teori Hartono ini digunakan dalam penelitian yang berjudul ‘Profil Penalaran Logis Berdasarkan Gaya Berpikir dalam Memecahkan Masalah Fisika Peserta Didik’. Untuk ketercapaian tujuan dari penelitian ini maka ada beberapa perubahan pada deskriptor indikator penalaran logis yang akan digunakan dalam penelitian ini. Berikut indikator dan deskriptor indikator dalam penelitian ini:

Tabel 2.2
Indikator Penalaran Logis

No.	Indikator Penalaran Logis	Deskriptor Indikator Penalaran Logis
1.	Mengumpulkan fakta	a Menuliskan premis yang diketahui dari permasalahan secara lengkap dan terurut. b Menganalisis setiap keadaan dengan menuliskan proposisi

		dari premis yang diketahui.
2.	Membangun dan menetapkan asumsi	<ul style="list-style-type: none"> a Membuat asumsi simpulan berdasarkan premis-premis yang ada b Memiliki dua cara dalam menyelesaikan masalah. c Menjelaskan langkah-langkah penyelesaian masalah secara lengkap.
3.	Menilai atau menguji asumsi	<ul style="list-style-type: none"> a Membuat argumen untuk membuktikan dugaan kesimpulan yang telah dibuat. b Menyelesaikan permasalahan sesuai dengan yang direncanakan.
4.	Menetapkan generalisasi	Mampu membuat satu pernyataan sebagai simpulan dari uraian penguji asumsi.
5.	Membangun argumentasi yang mendukung	Mempunyai asumsi atau cara lain untuk memperoleh hasil yang sama.
6.	Memeriksa atau menguji kebenaran argument	Mengeksekusi cara lain untuk memperoleh hasil yang sama.
7.	Menetapkan kesimpulan	<ul style="list-style-type: none"> a Menarik kesimpulan berdasarkan pekerjaan tertulisannya serta meyakini hasil pekerjaannya jika mempunyai jawaban yang sama dengan menggunakan cara yang berbeda. b Terkadang mempunyai argumen yang mendukung jawabannya dalam menarik kesimpulan.

Berdasarkan indikator dan deskriptor indikator di atas, perlu diketahui bahwa makna penggunaan kata argumen pada

deskriptor indikator 3 berbeda dengan kata argumen pada indikator 6. Kalimat ‘memeriksa atau menguji kebenaran argumen’ bermakna menguji kebenaran argumen dengan menggunakan argumen yang lain. Sedangkan pada deskriptor indikator ke-3 pada kalimat ‘membuat argumen untuk membuktikan dugaan kesimpulan’ hanya bermakna membuat satu argumen untuk membuktikan dugaan kesimpulan. Sehingga nantinya pada pedoman penarikan kesimpulan (BAB III) belum tentu siswa yang mampu membuat argumen untuk membuktikan dugaan kesimpulan, juga akan mampu memeriksa atau menguji kebenaran argumen.

B. Masalah Logika Matematika

1. Masalah Matematika

Masalah adalah suatu situasi atau kondisi (dapat berupa issu/pertanyaan/soal) yang disadari dan memerlukan suatu tindakan penyelesaian, serta tidak segera tersedia suatu cara untuk mengatasi situasi itu. Pengertian “tidak segera” dalam hal ini adalah bahwa pada saat situasi tersebut muncul, diperlukan suatu usaha untuk mendapatkan cara yang dapat digunakan mengatasinya. Bell memberikan definisi masalah sebagai: *“a situation is a problem for a person if he or she aware of its existence, recognize that it requires action, wants of needs to act and does so, ad is not immediately able to resolve the problem”*. Suatu situasi dikatakan masalah bagi seseorang jika ia menyadari keberadaan situasi tersebut, mengakui bahwa situasi tersebut memerlukan tindakan dan tidak dengan segera dapat menemukan pemecahannya.⁴⁵ Menurut Wahyudi dan Anugraheni masalah adalah situasi yang disadari penuh oleh seseorang dan menjadi tantangan (*challenge*) yang tidak dapat dipecahkan segera dengan suatu prosedur rutin tertentu. Masalah juga merupakan suatu keadaan yang menunjukkan kesenjangan antara harapan dan kenyataan

⁴⁵ Syaharuddin, Tesis: *“Deskripsi Kemampuan Pemecahan Masalah MAtematika dalam Hubungannya dengan Pemahaman Konsep Ditinjau dari Gaya Belajar Siswa Kelas VIII SMPN 4 Binamu Kabupaten Jeneponto”*. (Makasar: Universitas Negeri MAkasar, 2016), 37

yang terjadi. Situasi yang menjadi masalah bagi seseorang belum tentu menjadi masalah bagi orang lain.⁴⁶

Masalah dalam matematika merupakan suatu pertanyaan atau soal yang tidak segera ditemukan petunjuk pemecahan masalah berdasarkan data yang terdapat dalam soal. Menurut Wahyudi dan Anugraheni masalah matematika merupakan situasi (bisa berupa pertanyaan/soal, pernyataan) tentang konsep matematika yang disadari penuh oleh peserta didik dan menjadi tantangan (*challenge*) yang tidak dapat dipecahkan segera dengan suatu prosedur rutin tertentu.⁴⁷ Menurut Cahyani dan Setyawati masalah matematika didefinisikan sebagai situasi yang memiliki tujuan yang jelas tetapi berhadapan dengan halangan akibat kurangnya algoritma yang diketahui untuk menguraikannya agar memperoleh sebuah solusi. Sementara Polya menjelaskan masalah matematika dalam dua jenis, yaitu masalah mencari (*problem to find*) dan masalah membuktikan (*problem to prove*). Masalah mencari yaitu masalah yang bertujuan untuk mencari, menentukan, atau mendapatkan nilai objek tertentu yang tidak diketahui dalam soal dan memberi kondisi yang sesuai. Sedangkan masalah membuktikan yaitu masalah dengan suatu prosedur untuk menentukan suatu pernyataan benar atau tidak benar.⁴⁸

Syahrudin membagi masalah matematika berdasarkan jenjang kesulitan, sebagai berikut:⁴⁹

- 1) *Very easy problem-exercise* (masalah sederhana-latihan).
Soal yang tergolong dalam masalah seperti ini adalah semua jenis soal yang penyelesaiannya menggunakan algoritma yang sudah jelas dan sudah dipelajari. Jadi suatu soal dapat diklasifikasikan sebagai latihan, tergantung kepada pengalaman siswa. Dengan demikian suatu soal bisa menjadi masalah bagi seseorang, tetapi bagi orang lain mungkin hanya sebagai latihan, atau mungkin suatu soal

⁴⁶ Wahyudi - Indri Anugraheni, *Strategi Pemecahan Masalah Matematika*, (Salatiga: Satya Wacana University Pers, 2017), 2

⁴⁷ Ibid, 3

⁴⁸ Hesti Cahyani – Ririn Wahyu Setyawati, “Pentingnya Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah Melalui PBL untuk Mempersiapkan Generasi Unggul Menghadapi MEA”, *Artikel Seminar Nasional Matematika*, (2016), 152

⁴⁹ Syahrudin, Tesis, Loc.Cit

adalah masalah untuk hari ini, tetapi besok mungkin tidak jadi masalah lagi.

- 2) *Problem with a clear context* (masalah dengan konteks yang jelas). Masalah dengan konteks yang jelas memerlukan kemampuan untuk melihat algoritma yang sesuai untuk menyelesaikannya. Pada umumnya masalah dengan konteks yang jelas banyak ditemui pada bagian akhir setiap bab/topik bahasan di dalam buku teks matematika. Disebut masalah dengan konteks yang jelas, karena masalah tersebut hanya dalam konteks materi pada topik bahasan tersebut. Pemecahan masalah jenis ini hanya menggunakan konsep, operasi, atau pun prinsip yang terdapat pada topik bahasan tersebut.
- 3) *Problems without a clear context* (masalah tanpa konteks yang jelas). Masalah seperti ini bisa muncul dari berbagai situasi, terutama dalam kehidupan sehari-hari. Pemecahan masalah seperti ini tidak jelas, dalam arti tidak tertentu algoritma yang harus digunakan dan juga tidak kepada konteks matematika yang harus digunakan. Untuk memecahkan masalah seperti ini, seseorang harus memiliki kemampuan tertentu untuk melihat konsep matematika yang perlu dan cocok digunakan.

2. Penyelesaian Masalah Matematika

Penyelesaian masalah matematika merupakan aktivitas melibatkan diri dalam suatu masalah matematika yang metode solusinya belum diketahui sebelumnya.⁵⁰ Menurut Sternberg dan Gitomer penyelesaian masalah adalah proses menemukan jawaban oleh individu yang menerapkan pengetahuan dan keterampilan yang ada pada alat dan aplikasi untuk memenuhi persyaratan situasi baru. Karena situasi baru tidak dikenal dan tidak diketahui, penyelesaian masalah dianggap sebagai model aktivitas mental tingkat tinggi.⁵¹ Menurut Yi Chao, When Tzeng, dan Yu Po ketika siswa menghadapi kesulitan yang menghasilkan masalah, berdasarkan situasi, mereka akan

⁵⁰ Hana Puspita Eka Firdaus, "Analisis Proses Menyelesaikan Masalah Matematika berdasarkan Gaya Belajar Siswa Sekolah Dasar pada Materi Operasi Perkalian dan Pembagian Pecahan" *Prosiding*, (tt), 39

⁵¹ Steinberg, L. S., – Gitomer, D. H, "Intelligent tutoring and assessment built on an understanding of a technical problem-solving task", *Instructional science*, (1996), 24

datang dengan strategi untuk menyelesaikan masalah dalam pikiran mereka. Dalam proses penyelesaian masalah ini, kegiatan atau tindakan mental pelajar akan dibentuk dan langkah-langkah untuk menyelesaikan masalah akan dikembangkan.⁵²

Susilowati dalam artikelnya menyatakan bahwa kemampuan penalaran sangat diperlukan dalam pembelajaran matematika yang menekankan pada aspek penyelesaian masalah.⁵³ Hal ini didukung dengan pernyataan Sumpter, *reasoning is defined as the line of thought adopted to produce assertions and reach conclusions in task solving*, berdasarkan kutipan tersebut penalaran merupakan garis pemikiran yang diadopsi untuk menghasilkan pernyataan dan mencapai kesimpulan dalam penyelesaian masalah.⁵⁴ Menurut Nike untuk menyelesaikan masalah guna mencapai tujuan yang diinginkan, perlu adanya kemampuan penalaran yang baik.⁵⁵ Beberapa pernyataan tersebut menunjukkan adanya keterkaitan antara kemampuan penalaran dengan penyelesaian masalah, karena dalam proses penyelesaian masalah dibutuhkan kemampuan penalaran. Pada penelitian ini masalah matematika yang akan dibahas ialah logika matematika. Masalah-masalah dalam menarik suatu kesimpulan yang absah dan logis dengan menggunakan aturan-aturan logika matematika.

C. Logika Matematika

Logika berasal dari Bahasa Yunani yaitu *logos* yang berarti ilmu pengetahuan atau hasil pertimbangan akal pikiran yang dikemukakan lewat kata dan dinyatakan dalam bahasa. Logika merupakan salah satu cabang ilmu filsafat. Sebagai ilmu, logika disebut dengan *logike episteme* atau *logica science* atau ilmu logika (ilmu pengetahuan) yang mempelajari kecakapan untuk berpikir

⁵² Jen Yi Chao – Pei When Tzeng – Hsin Yu Po, “*The Study of Problem Solving Process of E-Book PBL Course of Atayal Senior High School Students in Taiwan*” *EURASIA Math Education and Technology*, (Juli, 2016), 1004

⁵³ Jati Putri Asih Susilowati, Op.Cit., 134

⁵⁴ Lovita Sumpter, “*Teachers’ Conception about Students’ Mathematical Reasoning: Gendered or Not?*”, *International Journal of Mathematical Education in Science and Technology*, (2009), 4

⁵⁵ Maria Theresia Nike K, Op.Cit., 67

secara lurus, tepat dan teratur. Ilmu dalam hal ini mengacu pada kesanggupan akal budi untuk mewujudkan pengetahuan ke dalam tindakan.⁵⁶ Menurut Aristoteles, logika adalah studi tentang penalaran formal didasarkan pada pernyataan atau proposisi. Aristoteles menuangkan pemikirannya tentang logika ke dalam 6 buku. Salah satu puncak analisisnya adalah ajaran tentang silogismedan keluasan pengetahuan yang berkaitan dengan pencarian kesimpulan.⁵⁷ Menurut Masriyah Logika adalah ilmu untuk berpikir dan menalar untuk mendapatkan kesimpulan yang absah.⁵⁸ Sejalan dengan pendapat Haryono bahwa logika merupakan cara untuk untuk meningkatkan kemampuan kritis seseorang berpikir tidak hanya melihat masalah, tetapi mempelajari masalah dan menerapkan strategi untuk menemukan solusi.⁵⁹

Logika dan Matematika memiliki hubungan antara satu dengan yang lainnya, sehingga dinamakan dengan logika matematika. Russell menjelaskan *“they differ as boy and man: logic is youth of mathematics and mathematics is the manhood of logic”*.⁶⁰ (perbedaan keduanya seperti anak-anak dan orang dewasa: logika merupakan masa muda dari matematika dan matematika adalah masa dewasa dari logika). Menurut Mendelson *“if the work uses mathematical techniques or if it is primally devoted to the study of mathematical reasoning, then it may be called mathematical logic”* (jika karya menggunakan teknik matematika terutama pada studi penalaran matematika maka hal itu disebut dengan logika matematika). Mendelson juga menambahkan *“the best way to find out what mathematical logic is about is to start doing it”* (cara terbaik untuk mengetahui apa itu logika matematika adalah dengan mulai melakukannya).⁶¹

Logika termasuk dalam kategori matematika murni karena matematika adalah logika yang tersistemasi. Matematika adalah

⁵⁶ Didi Haryono, Op.Cit., ss9

⁵⁷ E.J Purcell, Vanberg, Dale, *Kalkulus dan Geometri Analitis. Translated by I Nyoman Susila, Bana Kartasasmita dan Rawuh*, (Jakarta: Erlangga, 1987), hlm 1

⁵⁸ Masriyah, Op.Cit., 29

⁵⁹ R.Haryonoo Imam, *Filsafat Ilmu Pengetahuan Telaah atas Cara Kerja Ilmu-ilmu*, (Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama, 1991), 17

⁶⁰ Bertrand Russell, *Introduction to Mathematics Philosophy*, (New York: Mc Graw-Hill, 19956), 194

⁶¹ Elliot Mendelson, *Introduction to Mathematical Logic*, (New York: Chapman & Hall, 1997), 1

pendekatan logika pada metode ilmu ukur yang menggunakan tanda-tanda atau simbol-simbol matematik atau dikenal dengan sebutan logika simbolik. Ada beberapa aliran logika diantaranya sebagai berikut: 1) Logika tradisional, 2) Logika metafisis, 3) Logika epistemologi, 4) Logika pragmatis, 5) Logika simbolik.⁶² Bahasan logika matematika dalam penelitian ini terfokus pada penarikan kesimpulan dalam logika matematika atau logika simbolik. Karena penarikan kesimpulan merupakan bagian yang sangat penting di dalam logika matematika.⁶³

Penarikan kesimpulan dalam logika matematika dapat diselesaikan dengan tiga cara yaitu:⁶⁴

1. Menggunakan modus ponens

Penarikan kesimpulan pada modus ponens berdasarkan kesimpulan $p \Rightarrow q$ benar dan p benar maka q benar. Bentuk umum dapat disusun sebagai berikut:⁶⁵

Premis (1)	$p \Rightarrow q$
Premis (2)	p
Konklusi: $\therefore q$	

Bentuk argumentasi di atas dapat disimbolkan dengan

$[(p \Rightarrow q) \wedge p] \Rightarrow q$.

2. Menggunakan modus tolens

Modus tolens juga merupakan metode penarikan kesimpulan yang dibangun berdasarkan premis-premis. Untuk lahirnya konklusi maka pangkal umum tempat kita berpijak harus merupakan pernyataan umum (universal). Sedangkan pangkal khususnya berarti bahwa proporsinya harus singular dan bagian dari proporsi umum. Pangkalan umum disini adalah proporsi utama sebagai pernyataan umum untuk menegaskan adanya sifat yang berlaku secara menyeluruh. Pangkalan khusus adalah proporsi yang kedua merupakan ingkaran dari salah satu dari proporsi umum.⁶⁶

⁶² Didi Haryono, Op.Cit., 200

⁶³ Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi, Depdikbud., *Buku Ajar Matematika untuk SMA/MA dan SMK/MAK Kelas XI*, (Jakarta: Depdikbud, 2016), 9

⁶⁴ Didi Haryono, Op.Cit., 221

⁶⁵ Masriyah, Op.Cit., 52

⁶⁶ Didi Haryono, Op.Cit., 221

Penarikan kesimpulan modus tolens berdasarkan prinsip jika $c \Rightarrow q$ benar dan $\sim q$ benar maka $\sim p$ benar. Prinsip tersebut dapat disusun dalam bentuk berikut:⁶⁷

Premis (1)	: $p \Rightarrow q$	(benar)
Premis (2)	: $\sim q$	(benar)
Konklusi	: $\sim p$	(benar)

Bentuk argumentasi diatas dapat disimbolkan dengan

$$[(p \Rightarrow q) \wedge \sim q] \Rightarrow \sim p.$$

3. Menggunakan silogisme

Penarikan kesimpulan dalam silogisme disebut dengan penarikan kesimpulan yang sah, sah, valid, dan absah. Hal ini sesuai dengan pernyataan Giere yang menyatakan *any argument in which the truth of the premises make it impossible the conclusion could be false is called a deductively valid argument* ⁶⁸. Setiap argumen dimana kebenaran dari premis-premisnya tidak memungkinkan bagi kesimpulannya untuk salah disebut dengan argumen yang sah atau valid).⁶⁹

Penarikan kesimpulan silogisme secara umum berdasarkan prinsip jika $p \Rightarrow q$ benar dan $q \Rightarrow r$ benar maka $p \Rightarrow r$ benar. Prinsip tersebut dapat disusun dalam bentuk berikut:⁷⁰

Premis (1)	: $p \Rightarrow q$	(benar)
Premis (2)	: $q \Rightarrow r$	(benar)
Konklusi:	$p \Rightarrow r$	(benar)

Proses penarikan kesimpulan dalam menyelesaikan masalah logika matematika melalui modus ponens, modus tolens, dan silogisme memerlukan kemampuan penalaran logis. Dalam pembahasan sebelumnya telah dijelaskan bahwasannya penalaran logis merupakan upaya merubah informasi yang diperoleh untuk mendapatkan kesimpulan dengan menggunakan aturan logika.⁷¹ Hal ini menunjukkan bahwa kemampuan penalaran logis sangat diperlukan dalam menyelesaikan masalah logika matematika utamanya pada

⁶⁷ Masriyah, Op.Cit., 52

⁶⁸ R.N. Giere. *Understanding Scientific Reasoning*, (2nd Edition). (New York: Holt, Rinehart and Winston, 1984), 39.

⁶⁹ Didi Haryono, Op.Cit., 222

⁷⁰ Masriyah, Op.Cit., 53

⁷¹ Herlina Susanti – Hasan Basri – Aisyah, Loc.Cit

penarikan kesimpulan. Aisyah dan Susanti dalam artikelnya menyatakan bahwa logika matematika berkaitan dengan penalaran logis, mengacu dari adanya korelasi antara aturan-aturan logika dengan proses memperoleh suatu konklusi dari suatu informasi.⁷² Logika matematika akan memberikan landasan bagaimana cara mengambil keputusan secara logis, sehingga masalah penarikan kesimpulan dalam logika matematika dapat terselesaikan. Korelasi kemampuan penalaran logis dengan pemecahan masalah logika matematika juga diungkapkan oleh Gie bahwa sesungguhnya dipelajari oleh logika bukanlah proses bagaimana manusia sehingga mendapatkan kesimpulan benar atau salah, melainkan pada aspek-aspek penalaran yang digunakan.⁷³ Geurts dalam artikelnya menyatakan bahwa logika merupakan ilmu argumen yang valid dan penalaran merupakan proses berpikir logika.⁷⁴ Sejalan dengan Geurts, Putro menjelaskan bahwa pada dasarnya logika tidak lepas dari penalaran logis (*logical reasoning*).⁷⁵ Ia juga menjelaskan hubungan antara logika dengan penalaran melalui bagan, sebagai berikut:⁷⁶

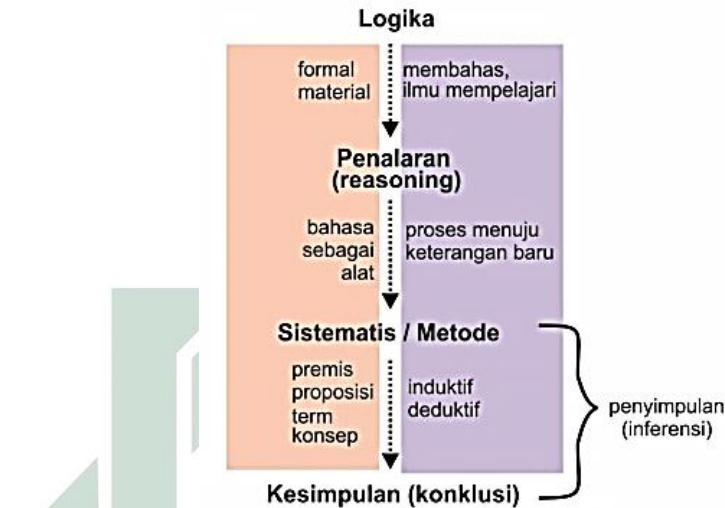
⁷² Aisyah – Herlina Susanti, “Analisis Kemampuan Penalaran Logis siswa yang Memiliki Gaya Berpikir Sekuensial Abstrak”, *Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika*, (2016), 17

⁷³ The Liang Gie – Suhartoyo Hardjosatoto – Endang Daruni Asdi, *Pengantar Logika Modern*, (Yogyakarta: Karya Kencana), 10

⁷⁴ Bart Geurts, “*Logical Reasoning*”, *Article*, (June, 2014), 2

⁷⁵ Hendro Trieddiantoro Putro, “Logika”, *Article*, (September, 2013), 3

⁷⁶ *Ibid*, 9



Gambar 2.2
Bagan Hubungan Penalaran dengan Logika

Dari beberapa pernyataan menunjukkan bahwa dalam proses menyelesaikan masalah logika matematika perlu adanya kemampuan penalaran logis, yang artinya kedua hal tersebut saling berkaitan.

Siregar dalam artikelnya yang berjudul ‘Efek Alat Peraga Logika Matematika untuk Mengajarkan Logika Matematika di SMA Swasta ERIA Medan’ menjelaskan bahwa salah satu pelajaran yang berkaitan dengan penalaran adalah logika matematika. Siregar juga menambahkan bahwa logika matematika merupakan materi yang penting untuk diajarkan guna melatih kemampuan penalaran logis pada siswa.⁷⁷ Sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Susanti, Said, dan Aisyah yang berjudul ‘Analisis Kemampuan penalaran Logis Siswa yang Memiliki Gaya Berpikir Sekuensial Abstrak dalam Menyelesaikan Masalah

⁷⁷ Hanifan Nursyah Fitri Siregar, “Efek Alat Peraga Logika Matematika untuk Mengajarkan Logika Matematika di SMA Swasta ERIA Medan”, *Article*, (Desember, 2017), 1

Logika Matematika Kelas XI SMA Negeri Tungkal Ulu' menjelaskan bahwa logika matematika merupakan pokok bahasan yang sangat penting karena berhubungan dengan penalaran logis.⁷⁸ Hasil dari penelitian ini menunjukkan beberapa subjek dengan gaya berpikir sekuensial abstrak memiliki kemampuan penalaran logis tinggi, sedang, dan rendah dalam menyelesaikan masalah logika matematika. Beberapa subjek juga melakukan kesalahan atau hambatan dalam menyelesaikan masalah logika matematika, diantaranya adalah sebagai berikut:⁷⁹ 1) tidak membaca soal secara cermat, sehingga terkadang tidak mendapatkan kesimpulan yang benar, 2) kesalahan dalam memahami apa yang diinginkan soal, 3) kurang dalam mengidentifikasi fakta yang diketahui di dalam soal, 4) tidak memperhatikan waktu yang diberikan dalam menyelesaikan soal, 5) cenderung tidak mengacu pada teori yang digunakan dalam membuat kesimpulan.

D. Gaya Berpikir

Gaya berpikir merupakan cara mengolah dan mengatur informasi yang diperoleh.⁸⁰ Lusiana dalam Rahayu dan Firdausi mendefinisikan gaya berpikir sebagai kecenderungan seseorang yang relatif tetap dalam mengatur atau memproses suatu informasi, baik dalam menerima dan memunculkan kembali informasi, ataupun memecahkan masalah.⁸¹ Menurut Wibrika gaya berpikir adalah gaya yang digunakan oleh seseorang dalam mengolah informasi yang telah didapatkan pada saat melakukan pengamatan dan aktivitas mental di bidang kognitif.⁸² Dengan kata lain gaya berpikir merupakan kecenderungan individu dalam mengatur informasi baik

⁷⁸ Herlina Susanti – Hasan Basri Said – Aisyah, Loc.Cit, 65

⁷⁹ Ibid, 74

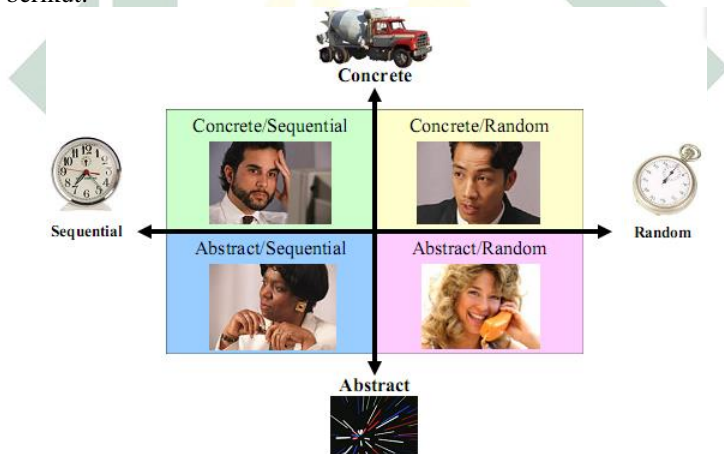
⁸⁰ Herlina – Aprizal Lukman – Maison, “Proses Berpikir Kreatif Siswa Tipe Sekuensial Abstrak dan Acak Abstrak pada Pemecahan Masalah Biologi”, *Jurnal Edu-Sains*, 5:1, (Januari, 2016), 20

⁸¹ Gelar Dwirahayu – Firdausi, “Pengaruh Gaya Berpikir terhadap Kemampuan Koneksi Matematis Mahasiswa”, *JPPM*, 9:2, (2016), 212

⁸² Wibrika, “Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Menurut Polya dalam Pembelajaran Problem Based Learning Berdasarkan Gaya Berpikir Gregorc Siswa Kelas VII SMP Negeri 1 Gondang”, (2017), 2

dalam menerima dan memunculkan kembali informasi, serta menyelesaikan masalah.

Gaya berpikir diperkenalkan oleh Anthony Gregorc yang merupakan seorang professor di bidang kurikulum dan pengajaran di Universitas Connecticut Amerika.⁸³ Gregorc mengelompokkan gaya berpikir kedalam empat kelompok yang meliputi, gaya berpikir sekuensial konkret, sekuensial abstrak, acak konkret dan acak abstrak. Gaya berpikir ini menyajikan cara yang terorganisasi untuk mempertimbangkan bagaimana pikiran bekerja, Gregorc membagi otak dalam dua macam, pertama persepsi (konkret dan abstrak) yaitu cara menerima informasi, kedua pengaturan (sekuensial dan acak) yaitu cara menggunakan informasi yang kita persepsikan. Setiap orang memiliki kecenderungan gaya berpikir yang berbeda-beda bahkan banyak yang memiliki gaya berpikir menyeluruh.⁸⁴ Empat tipe gaya berpikir menurut DePorter dijelaskan dalam bagan sebagai berikut:⁸⁵



Gambar 2.3
Gaya Berpikir

⁸³ Bobbi DePorter – Mike Hernacki, *Quantum Learning*, Translated by Alwiyah Abdurrahman, (Bandung: Kaifa, 1999), 128

⁸⁴ Muhammad Sa'duddin Khair – Subanji – Makbul Muksar, Loc.Cit.

⁸⁵ Bobbi DePorter – Mike Hernacki, Op.Cit., 128-136

Sekuensial dapat diibaratkan dengan jarum jam, suatu proses mengikuti langkah demi langkah, selama periode waktu tertentu. Acak seperti halnya stopwatch, mulai dan berhenti sesuka hati, tergantung pada apa yang penting saat ini. Pelajar konkret cenderung belajar melalui indra fisik, sesuatu yang dapat disentuh, didengar, dilihat, dan dirasa. Pelajar konkret senang mempelajari hal-hal yang nyata. Pelajar abstrak lebih merujuk pada dunia ide dan perasaan. Mereka menggunakan akal dan intuisi untuk berurusan dengan ide, konsep, dan perasaan. Penjelasan terkait empat tipe gaya berpikir sebagai berikut:

1. *Concrete Sequential / Sekuensial Konkret*

Pemikir sekuensial konkret merupakan pemikir yang praktis dan terorganisir dengan baik. Mereka suka merencanakan pekerjaan mereka dan mengerjakan rencana mereka. Mereka memiliki proses berpikir yang logis, detail, teratur dan linier. Bagi para SK, realitas terdiri dari apa yang dapat mereka ketahui melalui indra fisik. Mereka memperhatikan dan mengingat realitas, fakta-fakta, informasi, rumus-rumus, dan aturan-aturan khusus dengan mudah. Mencatat atau membuat makalah merupakan cara yang baik bagi mereka dalam belajar. Pemikir sekuensial konkret menyukai arahan dan prosedur khusus. Mereka cenderung memilih lingkungan yang teratur, praktis, tenang, dan stabil.

2. *Abstract Sequential / Sekuensial Abstrak*

Pemikir sekuensial abstrak senang mengembangkan ide dengan cara yang logis. Mereka memiliki proses berpikir yang bersifat intelektual, analitis, korelatif, logis, rasional dan cepat. Pemikir SA juga gemar membaca, mereka sangat mencintai buku. Mereka suka berpikir dalam konsep dan menganalisis informasi. Terfokus pada pengetahuan, konsep dan ide-ide. Mereka memiliki kreatifitas yang terletak pada model, teori dan sintesis. Lingkungan yang disenangi pemikir SA ialah lingkungan yang teratur, tenang, mandiri, dan merangsang mental.

3. *Abstract Random / Acak Abstrak*

Dunia “nyata” untuk siswa acak abstrak (AA) adalah dunia perasaan dan emosi. Untuk pemikir ini perasaan juga dapat lebih meningkatkan atau mempengaruhi kegiatan belajarnya. Pemikir ini merasa dibatasi ketika berada di

lingkungan yang sangat teratur. Selain itu pemikir tipe AA dapat menyerap ide-ide, informasi, kesan dan mengaturnya dengan dalam bentuk refleksi. Pemikir acak abstrak (AA) dapat mengingat dengan sangat baik jika informasi yang dipersonifikasikan (dilambangkan). Pemikir acak abstrak (AA) mengalami peristiwa secara holistik (berpikir secara menyeluruh dengan mempertimbangkan segala aspek yang mungkin mempengaruhi tingkah laku manusia atau suatu kejadian). Para pemikir ini perlu melihat gambar secara keseluruhan sekaligus, bukan bertahap. Dengan alasan inilah, mereka akan terbantu jika mengetahui bagaimana segala sesuatu terhubung dengan keseluruhannya sebelum masuk ke dalam detail. Orang dengan cara berfikir seperti ini bekerja dengan baik dalam situasi-situasi yang kreatif dan harus bekerja lebih giat dalam situasi yang lebih teratur.

4. **Concrete Random / Acak Konkret**

Pemikir acak konkret (AK) mempunyai sikap eksperimental yang diiringi dengan perilaku yang kurang terstruktur. Selain itu pemikir ini juga tertarik melakukan pendekatan coba-salah (*trial and error*). Karenanya, mereka sering melakukan lompatan intuitif (kemampuan memahami sesuatu tanpa melalui penalaran) yang diperlukan untuk pemikiran kreatif yang sebenarnya. Mereka mempunyai dorongan kuat untuk menemukan alternatif dan mengerjakan segala sesuatu dengan cara mereka sendiri. Pemikir acak konkret (AK) lebih memprioritaskan proses dari pada hasil, mereka juga tidak memperhatikan waktu jika sedang terlibat dengan situasi yang menarik. Mereka cenderung lebih terorientasi pada proses ketimbang hasil, sehingga banyak pekerjaan-pekerjaan tidak terselesaikan sesuai dengan perencanaan, karena kemungkinan-kemungkinan yang muncul.

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah dan tujuan penelitian, jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian deskriptif dengan pendekatan kualitatif. Penelitian deskriptif dengan pendekatan kualitatif adalah penelitian yang menghasilkan data deskriptif yang berupa kata-kata tertulis atau lisan dari orang-orang atau perilaku yang diamati. Data yang akan dihasilkan dalam penelitian berupa data kemampuan penalaran siswa yang memiliki gaya berpikir (sekuensial konkret, sekuensial abstrak, acak konkret, dan acak abstrak) dalam memecahkan masalah logika matematika yang diperoleh dari hasil tes dan wawancara.

B. Tempat dan Waktu Penelitian

Lokasi penelitian dilaksanakan di SMA Negeri 1 Porong tahun ajaran 2018/2019 pada siswa kelas XI-MIPA 2. Berikut adalah jadwal pelaksanaan penelitian yang dilakukan di SMAN 1 Porong.

Tabel 3.1
Jadwal Pelaksanaan Penelitian

No	Kegiatan	Tanggal
1	Permohonan izin penelitian kepada Kepala SMAN 1 Porong.	02 Mei 2019
2	Pemberian angket gaya berpikir.	09 Mei 2019
3	Tes penyelesaian masalah dan wawancara untuk subjek.	10 Mei 2019
4	Surat keterangan penelitian.	15 Mei 2019

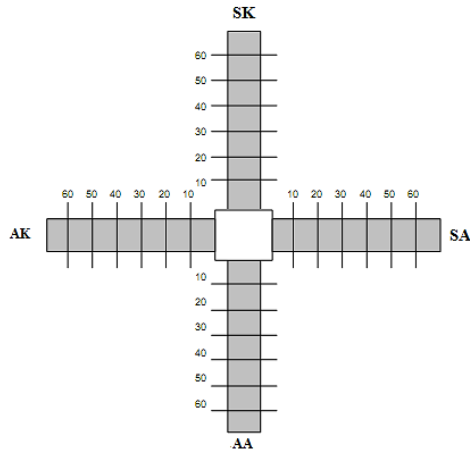
C. Subjek Penelitian

Subjek dalam penelitian ini adalah siswa kelas XI-MIPA-2 SMA Negeri 1 Porong tahun ajaran 2018/2019. Pengambilan subjek dilakukan secara *purposive sampling* dengan memberikan angket pengelompokkan tipe gaya berpikir (adopsi dari angket gaya berpikir Bobbi DePorter) pada siswa kelas XI-MIPA-2. Kemudian berdasarkan hasil angket pengelompokkan tipe gaya berpikir tersebut, dari tiga puluh siswa dipilih delapan

subjek. Dimana dua subjek dengan gaya berpikir sekuensial abstrak, dua subjek dengan gaya berpikir sekuensial konkret, dua subjek dengan gaya berpikir acak abstrak, dan dua subjek dengan gaya berpikir acak konkret. Dua subjek pada setiap tipe gaya berpikir diambil secara *purposive sampling*. Analisis hasil angket dilakukan dengan cara memberikan skor pada hasil pengerjaan angket, kemudian skor tersebut dikategorikan menjadi empat kategori yang sesuai dengan tipe gaya berpikir (yaitu sekuensial abstrak, sekuensial konkret, acak abstrak, dan acak konkret) menurut DePorter.⁸⁶ Siswa diminta memilih dua jawaban yang paling baik menggambarkan diri siswa dari empat pilihan jawaban yang tersedia pada setiap nomor, kemudian hasilnya akan dihitung dengan menggunakan metode penskoran menurut DePorter.

Setelah mengisi angket, jawaban pada kolom I, II, III, IV dijumlahkan, hal ini dilakukan untuk mengetahui tipe gaya berpikir yang dimiliki siswa. Kemudian masing-masing kolom dikalikan dengan 4, jumlah terbesar dari hasil menjelaskan kecenderungan tipe gaya berpikir siswa, karena sejatinya setiap siswa memiliki keempat tipe gaya berpikir namun hanya salah satu dari keempat tipe tersebut yang cenderung menjadi gaya berpikirnya. Sehingga setelah mengetahui hasilnya, nilai tersebut akan dimasukkan pada grafik di bawah ini, untuk mendapatkan gambaran dengan jelas terkait tipe gaya berpikir yang dimiliki siswa. Pada grafik di bawah ini perolehannya skor dituliskan pada masing-masing tipe gaya berpikir, tipe gaya berpikir yang memiliki skor tertinggi akan membentuk sudut yang semakin lancip. Tipe gaya berpikir yang memiliki skor tertinggi inilah yang merupakan kecenderungan gaya berpikir yang dimiliki siswa. Lembar angket gaya berpikir siswa terlampir pada (lampiran1.1)

⁸⁶ Bobbi De Porter, Mike Hernacki, Op.Cit., 125



Gambar 3.1
Gaya Berpikir

Berdasarkan hasil identifikasi gaya berpikir melalui pengisian angket pada siswa kelas XI-MIPA-2 di SMAN 1 Porong, berikut delapan siswa yang dipilih menjadi subjek dalam penelitian ini:

Tabel 3.2
Data Subjek Penelitian

No	Nama	Gaya Berpikir	Kode Subjek
1	SMN	Sekuensial Konkret	A ₁
2	CAF	Sekuensial Konkret	A ₂
3	FAP	Sekuensial Abstrak	B ₁
4	CCA	Sekuensial Abstrak	B ₂
5	EFW	Acak Abstrak	C ₁
6	MFH	Acak Abstrak	C ₂
7	IW	Acak Konkret	D ₁
8	RBP	Acak Konkret	D ₂

D. Teknik Pengumpulan Data

Untuk mendapatkan data tentang kemampuan penalaran logis siswa dalam menyelesaikan masalah logika matematika

ditinjau dari gaya berpikir, teknik pengumpulan data pada penelitian ini menggunakan:

1. Tes Penalaran Logis :

Tes penalaran logis ini bertujuan untuk memperoleh data kemampuan penalaran logis siswa secara tertulis dalam menyelesaikan masalah matematika dengan materi logika matematika. Tes ini diujikan kepada delapan siswa yang telah dipilih oleh peneliti untuk dikerjakan sesuai dengan apa yang telah dipahami siswa.

2. Wawancara :

Metode wawancara digunakan untuk mendapatkan data-data kualitatif tentang kemampuan penalaran logis siswa. Metode ini memperkuat hasil dari pengumpulan data yang dilakukan dengan metode tes. Hal ini dikarenakan metode wawancara dapat meninjau jawaban responden secara lebih teliti dengan mengamati reaksi atau tingkah laku yang diakibatkan dalam proses wawancara.

Wawancara yang dilakukan semi struktural dan berbasis tugas, yang artinya pada saat melakukan proses wawancara, siswa diminta menyelesaikan masalah logika matematika. Adapun langkah-langkahnya sebagai berikut:

- a. Perkenalan antara peneliti dan siswa yang akan diwawancarai.
- b. Siswa diberi kesempatan untuk membaca soal tes penalaran logis.
- c. Siswa diwawancarai berdasarkan jawaban yang telah mereka kerjakan.
- d. Pada saat proses wawancara, peneliti membuat catatan-catatan untuk mendapatkan data tentang aspek berpikir kritis siswa

E. Instrumen Penelitian

Berdasarkan teknik pengumpulan data, maka terdapat dua instrumen penelitian yang digunakan, yaitu:

1. Lembar tes kemampuan penalaran logis

Tes adalah serentetan pertanyaan atau latihan serta alat lain yang digunakan untuk mengukur ketrampilan, pengetahuan intelegensi, kemampuan atau bakat yang dimiliki oleh individu

atau kelompok.⁸⁷ Soal tes yang digunakan dalam penelitian ini adalah soal tes/suatu masalah untuk mengukur penalaran logis siswa yang disusun oleh peneliti sendiri berupa dua masalah uraian. Masalah uraian dirancang dengan tujuan untuk memudahkan peneliti mengetahui ide-ide dan langkah-langkah yang ditempuh oleh siswa dalam menyelesaikan masalah secara mendalam. Penyusunan masalah pada penelitian ini berdasarkan indikator penalaran logis.

Instrumen penelitian terlebih dahulu divalidasi oleh para ahli untuk mengetahui apakah tes penyelesaian masalah tersebut layak digunakan atau tidak sebelum digunakan untuk penelitian, karena instrumen yang valid berarti alat ukur yang digunakan untuk mendapatkan data (mengukur) itu valid.⁸⁸ Valid berarti instrumen dapat digunakan untuk mengukur sesuatu yang seharusnya diukur. Instrumen yang sudah divalidasi, dilakukan perbaikan berdasarkan saran dan pendapat validator agar masalah yang diberikan layak, valid dan dapat digunakan untuk mendeskripsikan profil kemampuan penalaran logis siswa ditinjau dari gaya berpikir. Hasil validasi dari lembar tes ini terlampir, pada (lampiran 1.5).

2. Lembar Pedoman wawancara

Pedoman wawancara berisi pertanyaan-pertanyaan yang ditanyakan peneliti untuk memperkuat hasil dari pengumpulan data yang dilakukan dengan metode tes. Pertanyaan disusun secara terstruktur dan diajukan kepada subjek penelitian setelah subjek melakukan tes penalaran logis.

Penyusunan pedoman wawancara pada penelitian ini berdasarkan indikator penalaran logis. Melalui indikator penalaran logis peneliti dapat mengetahui proses bernalar siswa dalam menyelesaikan masalah matematika. Selain itu, peneliti dapat menanyakan hal lain diluar pertanyaan yang ada di pedoman wawancara jika itu dibutuhkan untuk mengetahui proses bernalar siswa. Lembar pedoman wawancara yang telah di validasi terlampir pada (lampiran 1.6)

⁸⁷ Arikunto Suharsimi, *Prosedur Penelitian suatu Pendekatan Praktik*, (Jakarta: PT Asdi Mahastya, 2006), 149

⁸⁸ Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R & D* (Bandung: Alfabeta, 2012), 121

Tabel 3.3
Daftar Validator Instrumen Penelitian

No	Nama	Jabatan
1	Dr. Moh. Hafiyusholeh, M.Si	Dosen Matematika UIN Sunan Ampel Surabaya
2	Zainullah Zuhri, S.Pd, M.Si	Dosen Matematika UIN Sunan Ampel Surabaya
3	Samsul Huda, S.Pd	Guru Matematika SMAN 1 Porong

F. Keabsahan Data

Untuk menguji keabsahan data dalam penelitian ini, yang diperoleh dari hasil tes dan wawancara, dilakukan triangulasi sumber. Triangulasi sumber adalah upaya untuk memeriksa kebenaran data yang diperoleh berdasarkan pengumpul data. Sugiyono menjelaskan bahwa triangulasi sumber berarti peneliti menggunakan teknik pengumpulan data yang sama untuk mendapatkan data dari sumber yang berbeda.⁸⁹

Data yang diperoleh peneliti dapat dikatakan valid jika hasil tes yang dilakukan subjek dengan tipe gaya berpikir yang berbeda, sama dengan apa yang diungkapkan subjek ketika wawancara. Hal tersebut sesuai dengan yang dikemukakan oleh Sugiyono, yaitu hasil penelitian yang valid bila terdapat kesamaan antara data yang terkumpul dengan data yang sesungguhnya terjadi pada objek yang diteliti.⁹⁰ Jika tidak ditemukan kesamaan, maka diulang kembali hingga mendapatkan data hasil yang valid. Kemudian data yang valid tersebut di analisis untuk memperoleh informasi mengenai kemampuan penalaran logis siswa.

G. Teknik Analisis Data

Analisis data merupakan proses mengatur urutan data, mengorganisasikannya ke dalam suatu pola, kategorisasi dan satuan uraian dasar.⁹¹ Bogdan menyatakan bahwa analisis data adalah proses mencari dan menyusun secara sistematis data yang

⁸⁹Sugiyono. *Metode Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R & D)*, (Bandung: Alfabeta, 2013), 207

⁹⁰ Ibid

⁹¹ Lexy J. Moleong, *Penelitian Kuantitatif dan Kualitatif dan R & D*, (Bandung: PT Remaja Rosdakarya Offset, 2014), 280

diperoleh dari hasil wawancara, catatan lapangan, dan bahan-bahan lain, sehingga dapat mudah dipahami, dan temuannya dapat diinformasikan kepada oranglain.⁹² Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah model analisis deskriptif. Tahapan – tahapan model analisis deskriptif dalam penelitian ini terdiri dari:

1. Reduksi data

a. Hasil Wawancara

- 1) Memutar hasil rekaman wawancara dari alat perekam beberapa kali agar dapat menuliskan dengan tepat apa yang diucapkan subjek
- 2) Mentranskrip hasil wawancara dengan subjek wawancara yang telah diberi kode yang berbeda tiap subjeknya. Cara pengkodean dalam tes hasil wawancara telah peneliti susun sebagai berikut:

Keterangan:

P : Peneliti

A : Subjek Sekuensial Konkret

B : Subjek Sekuensial Abstrak

C : Subjek Acak Abstrak

D : Subjek Acak Konkret

A_{a,b} : a = Subjek ke-n dari A

: b = Jawaban ke-n

B_{a,b} : a = Subjek ke-n dari B

: b = Jawaban ke-n

C_{a,b} : a = Subjek ke-n dari C

: b = Jawaban ke-n

D_{a,b} : a = Subjek ke-n dari D

: b = Jawaban ke-n

- 3) Memeriksa kembali hasil transkrip tersebut dengan mendengarkan kembali ucapan-ucapan saat wawancara berlangsung untuk mengurangi kesalahan penulisan pada hasil transkrip.

b. Hasil tes tertulis

- 1) Mengambil gambar pekerjaan tertulis siswa dengan melakukan scanning pada lembar jawaban agar dapat mendeskripsikan dan menganalisis data secara tepat.

⁹² Sugyono, Op.Cit., 244

- 2) Memeriksa kembali hasil deskripsi dan analisis data tersebut untuk mempertajam dan mengurangi kesalahan penulisan pada hasil deskripsi dan analisis data.

2. Penyajian data

Penyajian data hasil reduksi berupa deskripsi hasil pekerjaan siswa pada tes uraian dan transkrip wawancara yang kemudian dianalisis. Analisis data mengenai kemampuan penalaran logis siswa ditinjau dari gaya berpikir. Penyajian data dilakukan dengan cara menyusun secara naratif sekumpulan informasi yang telah diperoleh dari hasil reduksi data, sehingga dapat memberikan kemungkinan penarikan kesimpulan.

3. Penarikan kesimpulan

Penarikan kesimpulan pada penelitian ini dilakukan dengan mendeskripsikan penalaran logis siswa berdasarkan indikator penalaran logis pada tabel di BAB II. Penarikan kesimpulan dapat dijelaskan sebagai berikut:

Tabel 3.4
Penarikan Kesimpulan

No.	Indikator Penalaran Logis	Kategori Pedoman Penskoran		
		Mampu	Kurang Mampu	Tidak Mampu
1.	Mengumpulkan fakta	a. Menuliskan premis yang diketahui dari permasalahan secara lengkap dan terurut. b. Menganalisis	a. Menuliskan premis yang diketahui dari permasalahan namun kurang lengkap dan tidak terurut. b. Menganali	a. Tidak menuliskan premis yang diketahui dari permasalahan. b. Tidak menganalisis setiap keadaan.

		setiap keadaan dengan menuliskan proposisi dari premis yang diketahui secara lengkap.	-sis setiap keadaan dengan menuliskan proposisi dari premis yang diketahui namun kurang lengkap.	
2.	Membangun dan menetapkan asumsi	<p>a. Membuat asumsi simpulan dengan tepat berdasarkan premis-premis yang ada.</p> <p>b. Memiliki dua cara dalam menyelesaikan masalah.</p> <p>c. Menjelaskan langkah-langkah penyelesaian masalah secara lengkap.</p>	<p>a. Membuat asumsi simpulan berdasarkan premis-premis yang ada.</p> <p>b. Memiliki satu cara dalam menyelesaikan masalah.</p> <p>c. Menjelaskan langkah-langkah penyelesaian masalah.</p>	<p>a. Tidak membuat asumsi simpulan berdasarkan premis-premis yang ada.</p> <p>b. Tidak memiliki cara untuk menyelesaikan masalah.</p>
3.	Menilai	a. Membuat	a. Membuat	a. Tidak

	atau menguji asumsi	argumen untuk membuktikan dugaan kesimpulan yang telah dibuat. b. Menyelesaikan permasalahan dengan tepat dan sesuai dengan yang direncanakan.	argumen untuk membuktikan dugaan kesimpulan yang telah dibuat. b. Menyelesaikan permasalahan kurang tepat dan tidak sesuai dengan rencana awal.	membuat argumen untuk membuktikan dugaan kesimpulan yang telah dibuat. b. Tidak menyelesaikan permasalahan.
4.	Menetapkan generalisasi	Mampu membuat satu pernyataan sebagai simpulan dari uraian penguji asumsi.	Kurang mampu dalam membuat pernyataan sebagai simpulan dari uraian penguji asumsi.	Tidak mampu membuat pernyataan sebagai simpulan dari uraian penguji asumsi.
5.	Membangun argumentasi yang mendukung	Mempunyai asumsi atau cara lain untuk memperoleh hasil yang sama.	Mempunyai asumsi atau cara lain namun memperoleh hasil berbeda.	Tidak mempunyai asumsi atau cara lain.
6.	Memeriksa atau	Mengeksekusi cara lain	Mengeksekusi cara lain	Tidak mengekse-

	menguji kebenaran argument	untuk memperoleh hasil yang sama.	untuk memperoleh hasil yang sama, namun kurang atau tidak tepat.	kusi cara lain untuk memperoleh hasil yang sama.
7.	Menetapkan kesimpulan	<p>a. Menarik kesimpulan berdasarkan pekerjaan tertulisnya dengan tepat serta meyakini hasil pekerjaannya jika mempunyai jawaban yang sama dengan menggunakan cara yang berbeda.</p> <p>b. Terkadang mempunyai argumen yang mendukung jawabannya dalam menarik</p>	<p>a. Menarik kesimpulan berdasarkan pekerjaan tertulisnya kurang tepat dan tidak meyakini hasil pekerjaannya.</p> <p>b. Terkadang mempunyai argumen yang mendukung jawabannya dalam menarik kesimpulan</p>	<p>a. Menarik kesimpulan dengan tidak tepat dan tidak berdasarkan pekerjaan tertulisnya.</p> <p>b. Terkadang mempunyai argumen yang mendukung jawabannya dalam menarik kesimpulan.</p>

		kesimpulan.		
Keterangan	Jika dapat menyelesaikan kedua masalah dengan tepat.	Jika dapat menyelesaikan salah satu masalah dengan tepat, atau mengerjakan kedua masalah namun kurang tepat.	Jika tidak dapat menyelesaikan kedua masalah dengan tepat.	

H. Prosedur Penelitian

Terdapat 4 tahapan prosedur penelitian, antara lain: Tahap persiapan

Kegiatan dalam tahap persiapan meliputi:

- a. Meminta izin kepada kepala sekolah SMA Negeri 1 Porong untuk melakukan penelitian di sekolah tersebut. Surat ijin penelitian terlampir pada (lampiran1.23)
- b. Meminta izin kepada guru mata pelajaran matematika untuk melakukan penelitian.
- c. Membuat kesepakatan dengan guru mata pelajaran matematika meliputi:
 - 1. Kelas yang dipilih untuk menjadi kelas penelitian
 - 2. Waktu yang digunakan untuk penelitian
- d. Mempersiapkan dan menyusun instrumen penelitian meliputi:
 - 1. Soal tes
Menyiapkan soal tes untuk mengidentifikasi kemampuan penalaran logis siswa. Soal tes terlampir pada (lampiran 1.2), dan kunci jawaban terlampir pada (lampiran 1.3)
 - 2. Pedoman wawancara
Menyusun pedoman wawancara yang sesuai dengan indikator-indikator kemampuan penalaran logis. Pedoman wawancara terlampir pada (lampiran 1.4)

- e. Validasi instrumen tes dan pedoman wawancara oleh dosen pendidikan matematika dan guru mata pelajaran matematika. Lembar validasi instrumen terlampir pada (lampiran 1.5 dan lampiran 1.6)
1. Tahap pelaksanaan

Kegiatan dalam tahap pelaksanaan meliputi:

 - a. Pemberian soal tes

Pemberian soal tes bertujuan untuk mengidentifikasi kemampuan penalaran logis subjek. Selama proses pengerjaan tes oleh subjek, peneliti bertindak sebagai pengawas. Tidak diberikan batasan waktu dalam pengerjaannya, namun subjek dilarang bekerjasama.
 - b. Melakukan wawancara

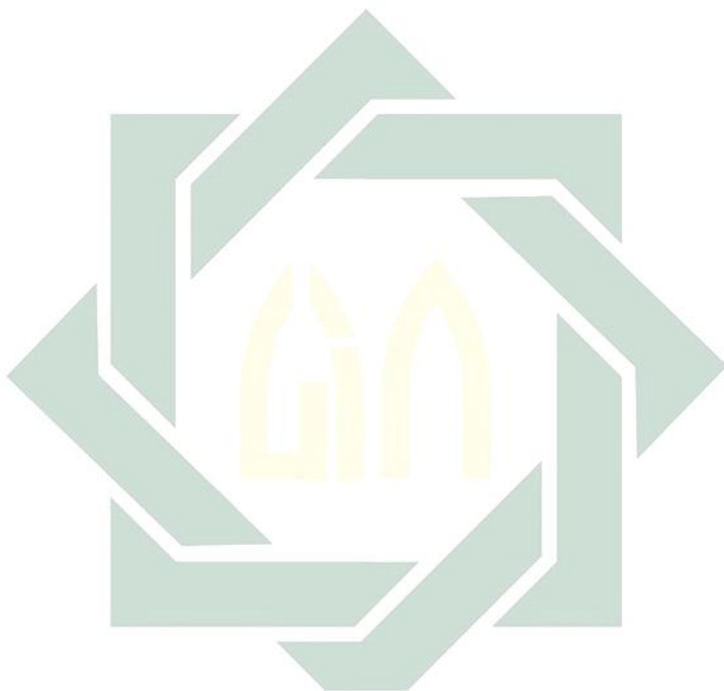
Selama wawancara, peneliti menggali informasi mengenai ketercapaian indikator-indikator kemampuan pengambilan keputusan oleh subjek. Yang dilanjutkan dengan analisis ketercapaiannya mampu, kurang mampu, atau tidak mampu.
 - c. Melakukan dokumentasi

Dokumentasi dilakukan selama siswa mengerjakan soal tes dan saat dilakukan wawancara oleh peneliti dengan menggunakan alat perekam. Dokumentasi berupa foto terlampir pada (lampiran 1.6)
2. Tahap analisis data

Pada tahap analisis data, peneliti menggunakan analisis deskriptif kualitatif untuk menganalisis data. Data yang dianalisis adalah data yang diperoleh dari hasil pengerjaan soal tes dan wawancara oleh subjek.
3. Tahap penyusunan laporan penelitian

Peneliti menyusun laporan penelitian berdasarkan data yang diperoleh dari hasil pengerjaan soal tes dan wawancara oleh subjek. Hasil yang diharapkan adalah mendapatkan informasi mengenai kemampuan penalaran logis siswa dalam menyelesaikan masalah logika matematika ditinjau dari gaya berpikir.

Halaman ini sengaja dikosongkan



BAB IV

HASIL PENELITIAN

Pada bab IV dalam penelitian ini, peneliti akan memaparkan deskripsi data mengenai profil penalaran logis siswa dalam menyelesaikan masalah logika matematika ditinjau dari gaya berpikir (sekuensial konkret, sekuensial abstrak, acak konkret, dan acak abstrak). Penelitian ini dilakukan di SMAN 1 Porong kelas XI MIPA-2 pada tanggal 9 dan 10 Mei 2019 tahun ajaran 2018/2019. Pada tanggal 9 Mei peneliti membagikan angket untuk mendapat subjek yang akan diteliti. Pada 10 Mei diperoleh data dari hasil tes penyelesaian masalah logika matematika, dan hasil wawancara terhadap delapan subjek dari empat tipe gaya berpikir, yakni dua subjek dengan gaya berpikir sekuensial konkret, dua subjek dengan gaya berpikir sekuensial abstrak, dua subjek dengan gaya berpikir acak konkret, dan dua subjek dengan gaya berpikir acak abstrak.

Subjek yang telah dipilih kemudian mengikuti tes penyelesaian masalah logika matematika dan wawancara berbasis tugas untuk diketahui penalaran logis dari setiap subjek. Masalah yang disajikan untuk mengungkap penalaran logis siswa dalam menyelesaikan masalah logika matematika yakni sebagai berikut:

Masalah 1:

Tentukan kesimpulan dari pernyataan berikut:

(Tuliskan cara lain jika menurutmu ada lebih dari 1 cara dalam menarik kesimpulan)

- 1) Jika Ana pandai, maka ia akan mendapat nilai baik.
- 2) Jika Ana mendapat nilai baik, maka ia akan di beri hadiah.
- 3) Ana anak yang pandai.

Masalah 2:

Tentukan kesimpulan dari pernyataan berikut:

(Tuliskan cara lain jika menurutmu ada lebih dari 1 cara dalam menarik kesimpulan)

- 1) Jika hari ini panas, maka Fira memakai topi.
- 2) Fira tidak memakai topi atau ia memakai payung.
- 3) Fira tidak memakai payung.

A. Deskripsi Data

1. Penalaran Logis Siswa yang Memiliki Gaya Berpikir Sekuensial Konkret dalam Menyelesaikan Masalah Logika Matematika

a. A₁

Berikut adalah jawaban tertulis A₁:

r : Ana pandai
 q : Ia akan mendapat nilai baik.
 r : Ta akan diberi hadiah
 $p \rightarrow q$
 $q \rightarrow r$
 p
 $p \rightarrow q$ $q \rightarrow r$
 p q
 $\therefore q$ $\therefore r$
 M-pihen
 Jadi, ia akan diberi hadiah.

2) p : hati ini panas
 q : pita memakai topi
 r : ia memakai payung.
 \sim
 1) $p \rightarrow q$
 2) $\sim q \vee r \equiv q \rightarrow r$
 3) $\sim r$
 $p \rightarrow q$ $p \rightarrow q$
 $q \rightarrow r$ $\sim q$
 $\therefore p \rightarrow r$ $\sim p \checkmark$
 silogisme m-tolen.
 Jadi, hati ini tidak panas

Gambar 4.1 Jawaban Tertulis A₁

Setelah memperhatikan hasil tes yang ditunjukkan pada gambar 4.1 diketahui bahwa A₁ menuliskan premis-premis yang diketahui secara runtut dan sistematis. A₁ menuliskan apa yang diketahui dengan simbol-simbol yang kemudian didefinisikan. Dalam langkah-langkah penyelesaian masalah A₁ menuliskan proposisi dari setiap premis kemudian menarik kesimpulan dengan menggunakan modus ponens untuk soal yang pertama, sedangkan untuk soal yang kedua A₁ menuliskan ekuivalen dari $\sim q \vee r$ kemudian menarik kesimpulan dengan

silogisme dan modus tollens. Pada saat subjek menyelesaikan soal tersebut, peneliti melakukan wawancara, sehingga wawancara dilakukan bersamaan dengan pengerjaan tes. Berikut adalah cuplikan hasil wawancara A₁ dengan peneliti:

P : Dari soal nomor satu, informasi apa aja yang adek temukan?

A_{1,1} : Ini kak, Jika Ana pandai, maka ia akan mendapat nilai baik. Jika Ana mendapat nilai baik, maka ia akan di beri hadiah. Ana anak yang pandai.

P : Jika dituliskan jadinya bagaimana?

A_{1,2} : Ya gini kak, p: Ana pandai, q: ia akan mendapat nilai baik, r: ia akan diberi hadiah.

P : Oke, kenapa adek menuliskan informasi itu?

A_{1,3} : Ya karna itu yang saya ketahui kak, kan pernah belajar dulu cara ngerjakannya kayak gini.

P : Baik, sekarang setelah adek baca soal nomor satu, bisakah adek menduga apa kesimpulan dari beberapa pernyataan tersebut?

A_{1,4} : Bisa kak, ana dapat hadiah karena pandai, gitu ta kak?

P : Kenapa kamu menduga kalau kesimpulannya itu?

A_{1,5} : Emmm, soalnya ana pandai. Kan di sini disebutkan jika ana pandai ia akan dapat hadiah. Karna yang terakhir ana pandai jadi ia mendapat hadiah.

P : Coba dulu, gimana cara dek membuktikannya?

A_{1,6} : Emmmm, sebentar kak

P : Sudah?

A_{1,7} : Iya kak, gini kak pakek modus ponens terus di modus ponens lagi kak.

P : Apa cara ini sudah sesuai sama rencana

- awal?
- A_{1,8} : Sudah kak, insyaallah kayak gini.
- P : Kenapa adik tiba-tiba kepikiran pakek modus ponens?
- A_{1,9} : Soalnya ada p maka q, terus ini ada p lagi. Kan bisa di modus ponens, kemudian hasilnya juga bentuk modus ponens.
- P : Gimana caranya kamu bisa menggunakan cara itu?
- A_{1,10} : Sebelumnya sudah pernah. Dan aku masih hafal rumusnya, cuma lupa pada bagian tabel-tabelnya
- P : Oke, setelah dikerjakan gimana kesimpulannya?
- A_{1,11} : Ana akan diberi hadiah
- P : Sama atau beda dengan dugaan awal tadi?
- A_{1,12} : Sama sih kak, tapi beda dikit, ndak pakai karena.
- P : Baik, selain cara yang ini, apa adek punya cara yang lain buat menarik kesimpulan?
- A_{1,13} : Ndak ada kak, pakek cara ini aja.
- P : Oke, kalau begitu seberapa yakin adek dengan jawabannya?
- A_{1,14} : Yakin kak, insyallah kayak gini
- P : Bagaimana caranya adek bisa tau kalau itu jawaban yang benar?
- A_{1,15} : Ya inget kak cara ngerjakannya, kan dulu pernah belajar logika.
- P : Oke, baik kita lanjut ke soal yang kedua.
- A_{1,16} : Iya kak
- P : Sama seperti yang pertama tadi, informasi apa saja yang dapat adek temukan?
- A_{1,17} : Jika hari ini panas, maka Fira memakai topi. Fira tidak memakai topi atau ia memakai payung. Fira tidak memakai payung.
- P : Oke, coba bagaimana jika dituliskan?
- A_{1,18} : Ini kak, p: hari ini panas, q: Fira pakai topi, r: ia memakai payung

- P : Kenapa adek menuliskan informasi itu?
- A_{1,20} : Karna ini informasi yang saya tau kak. Untuk mengerjakan soal logika ditulis dulu pakek simbol-simbol biar ndak bingung. Nanti kan dituliskan jika p maka q. Kayak gitu kak.
- P : Baik, setelah baca soal, apa dugaan kesimpulan yang bisa adek ambil?
- A_{1,21} : Emmmmm. hari tidak panas, maka Fira tidak memakai topi dan payung. Iya ta kak?
- P : Kenapa kamu membuat dugaan kesimpulan demikian?
- A_{1,22} : Emmm, karna intinya itu kak.dari soal ini intinya hari tidak panas, maka Fira tidak memakai payung dan topi.
- P : Oke, sekarang bisa tidak adek membuktikan dugaan kesimpulan yang adek buat?
- A_{1,23} : Iya kak, saya kerjakan dulu.
- P : Oke, sudah selesai?
- A_{1,24} : Ini kak yang pakai atau, ini diapakan ya kak?
- P : Coba adek inget-inget lagi, jika ada bentuk demikian perlu diapakan?
- A_{1,25} : Diubah dulu kan kak? Ada kesamaannya seingatku kak. Ada ekuivalennya.
- P : Iya ekuivalen dengan apa?
- A_{1,26} : Gini ta kak? Ekuivalen sama jika q maka r
- P : Emmm iya, selanjutnya gimana dek?
- A_{1,27} : Gini kak, pakek silogisme kemudian pakek tollens. Jadi kesimpulannya hari ini tidak panas.
- P : Baik, apakah cara yang adek gunakan sudah sesuai dengan rencana awal?
- A_{1,28} : Ndak kak, tadi ndak kepikiran cara ini, langsung ngerjakan gitu aja hehehe.
- P : Kenapa adek menggunakan silogisme dan modus tollens?
- A_{1,29} : Soalnya ada dua implikasi, kalau ada dua

kayak gini bisa menggunakan silogisme. nah kalau yang ini karna dia ada ingkarannya jadi pakai tollens.

P : Kesimpulannya sama tidak dengan dugaan awal tadi?

A_{1,30} : Beda kak, hehehe

P : Jadi yang benar menurut adek yang mana?

A_{1,31} : Yang ini, hari tidak panas

P : Oke, selain cara ini, apa adek punya alternatif cara lain untuk menarik kesimpulan?

A_{1,32} : Ndak ada kak.

P : Sudah yakin dengan jawabannya? Dan seberapa yakinkah?

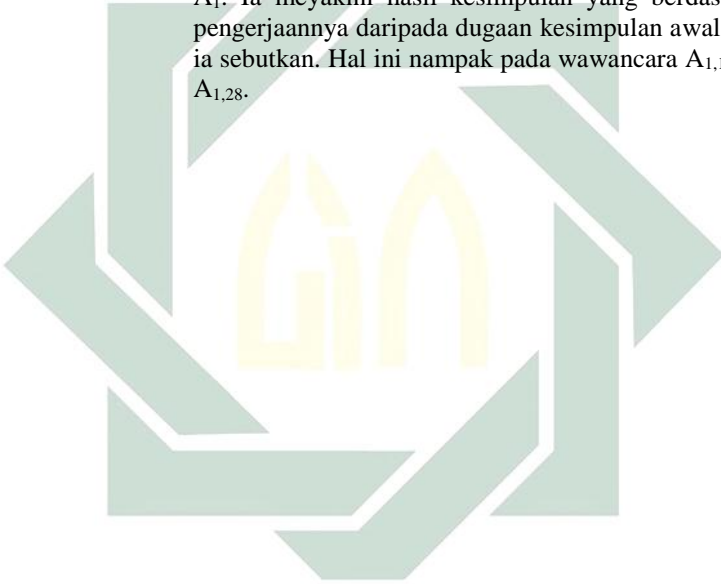
A_{1,33} : Udah yakin sih kak.

P : Gimana adek bisa tau kalau jawabannya benar?

A_{1,34} : Ya dari pengerjaan, kemudian kan kalo panas Fira pakai topi atau payung, tapi ternyata Fira ndak pakai topi, jadi kesimpulannya hari tidak panas. Gitu kak.

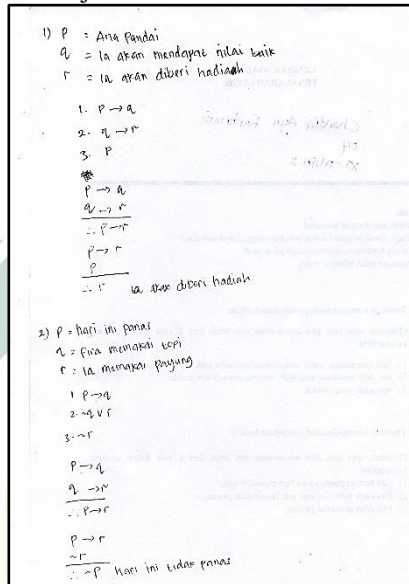
Berdasarkan wawancara dan pekerjaan tertulis dari A₁ dapat diketahui A₁ menuliskan premis yang diketahui dari kedua permasalahan logika matematika yang ada, hal ini ditunjukkan dari wawancara A_{1,2} dan A_{1,15} serta pada pekerjaan tertulisnya ia menuliskan simbol dan mendefinisikan simbol tersebut. A₁ menduga bahwa kesimpulan dari masalah yang pertama ialah 'Ana dapat hadiah karena pandai'. Pada masalah yang kedua ia menduga bahwa kesimpulan dari beberapa premis pada masalah yang kedua ialah 'Hari tidak panas, maka Fira tidak memakai topi dan payung'. Hal ini ditunjukkan dari wawancara A_{1,4} dan A_{1,17}. Setelah subjek menduga kesimpulan dari masalah tersebut ia mulai menyelesaikannya. Pada masalah yang pertama ia menggunakan modus ponens, hal ini ditunjukkan dari pekerjaan tertulisnya dan wawancara A_{1,6}. Pada masalah yang kedua ia

menyelesaikannya dengan menggunakan silogisme dan modus tollens, hal ini ditunjukkan dari pekerjaan tertulisnya dan percakapan A_{1,23}. A₁ menyelesaikan kedua masalah tersebut dengan menggunakan satu cara. Hasil kesimpulan dari masalah yang pertama dari pekerjaan tertulisnya yaitu 'Ana akan diberi hadiah', sedangkan kesimpulan dari masalah yang kedua yaitu 'Hari ini tidak panas'. Kedua kesimpulan ini berbeda dengan dugaan kesimpulan awal yang dilontarkan oleh A₁. Ia meyakini hasil kesimpulan yang berdasarkan pengerjaannya daripada dugaan kesimpulan awal yang ia sebutkan. Hal ini nampak pada wawancara A_{1,11} dan A_{1,28}.



b. A₂

Berikut adalah jawaban tertulis A₂:



Gambar 4.2 Jawaban Tertulis A₂

Setelah memperhatikan hasil tes yang ditunjukkan pada gambar 4.2, diketahui bahwa A₂ menuliskan premis-premis yang diketahui secara runtut dan sistematis. A₂ menuliskan apa yang diketahui dengan simbol-simbol yang kemudian didefinisikan. Dalam langkah-langkah penyelesaian masalah A₂ menuliskan proposisi dari setiap premis kemudian menarik kesimpulan dengan menggunakan silogisme dan modus ponens untuk soal yang pertama, sedangkan untuk soal yang kedua A₂ menuliskan ekuivalen dari $\sim q \vee r$ kemudian menarik kesimpulan dengan silogisme dan modus tollens. Pada saat subjek menyelesaikan soal tersebut, peneliti melakukan wawancara, sehingga wawancara dilakukan bersamaan dengan pengerjaan tes. Berikut adalah cuplikan hasil wawancara A₂ dengan peneliti:

- P : Dari soal nomor satu, informasi apa aja yang adek temukan?
- A_{2,1} : Ana pandai, ia akan mendapat nilai baik. ia akan di beri hadiah.
- P : Jika dituliskan jadinya bagaimana?
- A_{2,2} : p: Ana pandai, q: ia akan mendapat nilai baik, r: ia akan diberi hadiah. Gini kak.
- P : Oke, kenapa adek menuliskan informasi itu?
- A_{2,3} : Karena kan ini disuruh nyari kesimpulannya, jadi harus ditulis begini dulu biar ndak bingung kak. Kan nanti di tulis jika p maka q kayak gitu kak.
- P : Ooo Oke, sekarang setelah adek baca soal nomor satu, dugaan kesimpulannya gimana nih? Bisa tidak adek buat dugaan kesimpulan?
- A_{2,4} : Ana akan diberi hadiah, soalnya kan dia pandai jadi dapat hadiah.
- P : Kenapa kamu membuat dugaan demikian?
- A_{2,5} : Emm, soalnya si Ana Pandai, kalau pandai dia akan diberi hadiah. Jadi kesimpulannya udah pasti si Ana akan diberi hadiah
- P : Gimana cara adek membuktikan dugaan itu?
- A_{2,6} : Emmmm, maksudnya gimana kak?
- P : Maksudnya gini, gimana langkah-langkah mengambil kesimpulan hingga adek punya dugaan seperti tadi, nah dibuktikan kebenaran dari dugaan tadi.
- A_{2,7} : Ooo, dikerjakan berarti ya kak? Bentar kak tak tulis dulu.
- P : Sudah?
- A_{2,8} : Iya kak, gini kak pakek silogisme dulu terus di modus ponens kak. Jadi kesimpulannya r, ia akan diberi hadiah.
- P : Apa cara ini sudah sesuai sama rencana awal?
- A_{2,9} : Iya kak, hehehe udah kepikiran tadi.

- P : Kenapa kamu menggunakan silogisme sama modus ponens?
- A_{2,10} : Emm, karna sudah rumusnya pakai itu kak.
- P : Oke, jadi gimana kesimpulannya?
- A_{2,11} : Ia akan diberi hadiah
- P : Sama atau beda dengan dugaan awal tadi?
- A_{2,12} : Sama kak.
- P : Baik, selain cara yang ini, apa adek punya cara yang lain buat menarik kesimpulan?
- A_{2,13} : Emmm, ndak ada kak, cuma cara ini aja.
- P : Oke, seberapa yakin adek dengan jawabannya?
- A_{2,14} : Yakin banget kak
- P : Bagaimana caranya adek bisa tau kalau itu jawaban yang benar?
- A_{2,15} : Soalnya udah tak kerjakan sesuai dengan rumusnya, yang pakek silogisme sama modus ponens.
- P : Oke, baik kita lanjut ke soal yang kedua.
- A_{2,16} : Iya kak
- P : Sama seperti yang pertama tadi, informasi apa saja yang dapat adek temukan?
- A_{2,17} : Hari ini panas, Fira memakai topi. Fira tidak memakai topi atau ia memakai payung. Fira tidak memakai payung.
- P : Oke, coba bagaimana jika dituliskan?
- A_{2,18} : p: hari ini panas, q: Fira pakai topi, r: ia memakai payung
- P : Kenapa adek menuliskan informasi itu?
- A_{2,19} : Karna premis yang diketahui itu kak, sama kayak yang awal tadi biar mudah ngerjakannya jadi di p, q, r gini kak.
- P : Emmm Oke, setelah baca soal yang kedua ini, apa dugaan kesimpulan yang bisa diambil?
- A_{2,20} : Kalo Fira ndak pakek payung, berarti gak panas, emmm hari ini tidak panas kak.
- P : Kenapa kamu membuat dugaan kesimpulan demikian?

- A_{2,21} : Soalnya aku mikirnya Fira ndak pakai topi, jadi dia juga ndak makai payung. Jadi kesimpulannya Hari ini tidak panas.
- P : Oke, Gimana caranya membuktikan dugaan tadi?
- A_{2,22} : Sebentar kak, gini kak.
Pertama pakek silogisme dulu kemudian pakek tollens. Jadi kesimpulannya ingkaran p, hari ini tidak panas.
- P : Baik, apakah cara yang adek gunakan sudah sesuai dengan rencana awal?
- A_{2,23} : Iya kak,
- P : Informasi yang mana? Yang mengarah pada silogisme dan modus ponens? Kenapa kamu pakek itu?
- A_{2,24} : Premis satu dan dua, bisa silogisme. hasilnya dengan premis tiga bisa di modus tollens. Karna ada negasinya.
- P : Kesimpulannya sama tidak dengan dugaan awal tadi?
- A_{2,25} : Sama kak, hari ini tidak panas.
- P : Oke, selain cara ini, apa adek punya alternatif cara lain untuk menarik kesimpulan?
- A_{2,26} : Ndak punya kak, yang saya tau ini aja kak hehehe
- P : Sudah yakin dengan jawabannya? Dan seberapa yakin?
- A_{2,27} : Udah yakin kak.
- P : Gimana adek bisa tau kalau jawabannya benar?
- A_{2,28} : Ngerjakannya sesuai dengan rumus yang ada di logika, jadi udah yakin kalau jawabannya benar. Kan Fira ndak pakai payung, jadi pastinya hari ini tidak panas. Gitu kak.

Berdasarkan wawancara dan lembar hasil pekerjaan A₂ dapat diketahui A₂ menuliskan premis

yang diketahui dari kedua permasalahan logika matematika yang ada, hal ini ditunjukkan dari wawancara $A_{2,2}$ dan $A_{2,15}$ serta pada pekerjaan tertulisnya ia menuliskan symbol p, q, r dan mendefinisikan simbol tersebut. Pada masalah yang pertama A_2 mendefinisikan p : Ana pandai, q : Ana mendapat nilai baik, r : Ia akan diberi hadiah. Pada masalah yang kedua ia mendefinisikan p : Hari ini panas, q : Fira memakai topi, r : Ia memakai payung. Sebelum menyelesaikan kedua masalah tersebut Almenduga bahwa kesimpulan dari masalah yang pertama ialah 'Ana akan diberi hadiah'. Pada masalah yang kedua ia menduga bahwa kesimpulan dari beberapa premis pada masalah yang kedua ialah 'Hari ini tidak panas'. Hal ini ditunjukkan dari wawancara $A_{2,4}$ dan $A_{2,21}$. Setelah subjek menduga kesimpulan dari masalah tersebut ia mulai menyelesaikannya. Pada masalah yang pertama ia menggunakan silogisme dan modus ponens, hal ini ditunjukkan dari pekerjaan tertulisnya dan wawancara $A_{2,8}$. Pada masalah yang kedua ia menyelesaikannya dengan menggunakan silogisme dan modus tollens, hal ini ditunjukkan dari pekerjaan tertulisnya dan percakapan $A_{2,22}$. A_2 menyelesaikan kedua masalah tersebut dengan menggunakan satu cara. Hasil kesimpulan masalah pertama dari pekerjaan tertulisnya yaitu 'Ana akan diberi hadiah', sedangkan kesimpulan dari masalah yang kedua yaitu 'Hari ini tidak panas'. Kedua kesimpulan ini sama dengan dugaan kesimpulan awal yang dilontarkan oleh A_2 . Ia meyakini kesimpulan yang ia ambil sudah tepat karena dugaan kesimpulannya sama dengan hasil pengerjaannya.

2. Penalaran Logis Siswa yang Memiliki Gaya Berpikir Sekuensial Abstrak dalam Menyelesaikan Masalah Logika Matematika

a. B₁

Berikut adalah jawaban tertulis B₁:

Soal 1

$\begin{array}{l} P \rightarrow q \\ q \rightarrow r \\ \hline \therefore P \rightarrow r \end{array}$	$\begin{array}{l} P \rightarrow r \\ P \\ \hline \therefore r \end{array}$
--	--

Kesimpulan : Ana mendapat hadiah

P = Ana pandai
q = ia akan mendapat nilai baik
r = ia akan diberi hadiah

Soal 2

P = hari ini panas
q = Fira memakai topi
r = ia memakai payung

$P \rightarrow q$
 $\sim q \vee r \equiv q \rightarrow r$
 $\sim r$

$\begin{array}{l} P \rightarrow q \\ q \rightarrow r \\ \hline \therefore P \rightarrow r \end{array}$	$\begin{array}{l} P \rightarrow r \\ \sim r \\ \hline \therefore \sim P \end{array}$
--	--

Kesimpulan : Hari ini tidak panas

Gambar 4.3 Jawaban Tertulis B₁

Setelah memperhatikan hasil tes yang ditunjukkan pada gambar 4.3, diketahui bahwa B₁ menuliskan premis-premis yang diketahui secara runtut dan sistematis. B₁ menuliskan apa yang diketahui dengan simbol-simbol yang kemudian didefinisikan. Dalam langkah-langkah penyelesaian masalah B₁ menuliskan proposisi dari setiap premis kemudian menarik kesimpulan. Sebelum subjek menyelesaikan masalah logika matematika tersebut, peneliti melakukan wawancara, sehingga wawancara dilakukan bersamaan dengan pengerjaan tes. Berikut adalah cuplikan hasil wawancara B₁ dengan peneliti:

- P : Dari soal nomor satu, informasi apa aja yang adek temukan?
- B_{1,1} : p: Ana pandai, q: ia akan mendapat nilai baik, r: ia akan diberi hadiah.
- P : Selain itu? Adakah informasi lain?
- B_{1,2} : Premis-premisnya mbak
- P : Oke, ada premis apa saja?
- B_{1,3} : p maka q, q maka r, sama p
- P : Baik, sekarang setelah adek baca soal nomor satu, dugaan kesimpulannya gimana nih? Bisa tidak adek buat dugaan kesimpulan?
- B_{1,4} : Ana dapat hadiah.
- P : Mengapa adek menduga kesimpulannya demikian?
- B_{1,5} : Karna endingnya Ana pandai, jadi pasti ia akan diberi hadiah.
- P : Gimana cara adek membuktikan dugaan itu?
- B_{1,6} : Dikerjakan dulu berarti mbak.
- P : Iya dek, silahkan dikerjakan dulu.
- B_{1,7} : Sudah mbak.
- P : Bagaimana langkah-langkahnya dek? Bisa menarik kesimpulan ini?
- B_{1,8} : Kan ini mbak, premis satu dan dua di silogisme dulu, kemudian hasilnya pakek modus ponens sama premis yang ke tiga.
- P : Pada bagian mana? Yang menunjukkan harus pakai silogisme dan modus ponens?
- B_{1,9} : Bentuk implikasi 1 dan 2, bisa pakai silogisme, kemudian hasilnya bisa di modus ponens.
- P : Oke, apa cara ini sudah sesuai sama rencana awal?
- B_{1,10} : Iya mbak.
- P : Jadi gimana kesimpulannya?
- B_{1,11} : r: Ia akan diberi hadiah
- P : Dari mana adek tau bahwa r sama dengan Ia akan diberi hadiah? r itu apa? q ini apa

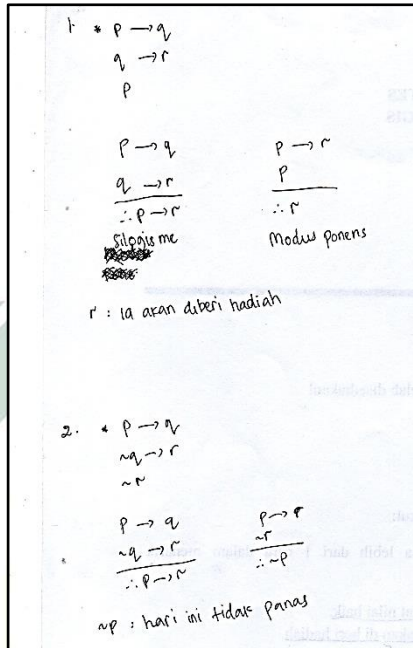
- dan p juga apa?
- B_{1,12} : O iya belum tak tulis mbak, gini mbak.
- P : Apa kesimpulannya sama dengan dugaan awal tadi?
- B_{1,13} : Sama mbak, awal tadi kan aku jawab Ana dapat hadiah.
- P : Baik, selain cara yang ini, apa adek punya cara yang lain buat menarik kesimpulan?
- B_{1,ss14} : Emmm, ndak ada mbak. Tapi kayaknya bisa dibuktikan pakek tabel kebenaran. Tapi aku lupa gak hafal benar salahnya mbak.
- P : Oke, berarti cuma bisa pakek cara yang ini ya dek? seberapa yakin adek dengan jawabannya?
- B_{1,15} : Iya mbak, emm 90% mbak.
- P : Bagaimana caranya adek bisa tau kalau itu jawaban yang benar?
- B_{1,16} : Karna aku ngerjakannya udah sama dengan rumus. Kan aku hafal mbak, kalo ada bentuk kayak gini itu pakek silogisme, kalo yang ini pakek modus ponens, kalo bawahnya ada negasi pakek modus tollens.
- P : Oke sip, baik kita lanjut ke soal yang kedua.
- B_{1,17} : Iya mbak.
- P : Sama seperti yang pertama tadi, informasi apa saja yang dapat adek temukan?
- B_{1,18} : p: hari ini panas, q: Fira pakai topi, r: ia memakai payung
- P : Oke, selain itu apa ada lagi?
- B_{1,19} : Kayak yang tadi itu ya mbak? Jika p maka q, negasi q atau r, sama negasi r.
- : Kenapa adek menuliskan informasi itu?
- : Karna yang diketahui premis-premis itu. Dituliskan begini biar nanti pengerjaannya lebih mudah.
- P : Emmm Oke, setelah baca soal yang kedua

- ini, apa dugaan kesimpulan yang bisa diambil?
- B_{1,20} : Emmm, Hari tidak panas.
- P : Mengapa kamu menduga demikian?
- B_{1,21} : Soalnya di akhir, pernyataannya Fira tidak memakai payung. Berarti hari ini tidak panas. Kayaknya gitu kak, nanti ku kerjakan dulu.
- P : Oke, Gimana caranya membuktikan dugaan kesimpulan itu?
- B_{1,22} : Bentar mbak, kalo yang ini kan bisa jadi q maka r. gini mbak jadinya.
- P : Baik, apakah cara yang adek gunakan sudah sesuai dengan rencana awal?
- B_{1,23} : Iya mbak.
- P : Kenapa kamu menggunakan silogisme dan modus tollens?
- B_{1,24} : Soalnya, sesuai dengan rumusnya. Rumus silogisme dan modus tollens.
- P : Kesimpulannya sama tidak dengan dugaan awal tadi?
- B_{1,25} : Sama mbak, hari ini tidak panas.
- P : Oke, selain cara ini, apa adek punya alternatif cara lain untuk menarik kesimpulan?
- B_{1,26} : Sama dengan yang tadi mbak, kayaknya bisa yang pakai tabel kebenaran. Tapi aku gabisa mbak, ndak hafal.
- P : Sudah yakin dengan jawabannya? Dan seberapa yakin?
- B_{1,27} : Udah yakin mbak.
- P : Gimana adek bisa tau kalau jawabannya benar?
- B_{1,28} : Dari premis ketiga, kan Fira tidak memakai topi. Jika Fira tidak pakai topi berarti kan hari ini tidak panas. Terus dikerjakan pakek rumus juga hasilnya sama.

Berdasarkan wawancara dan lembar hasil pekerjaan B₁ dapat diketahui B₁ menuliskan premis yang diketahui dari kedua permasalahan logika matematika yang ada. Pada pekerjaan tertulisnya ia menuliskan simbol p,q,r dan mendefinisikan simbol tersebut. Pada masalah yang pertama B₁ mendefinisikan p: Ana pandai, q: Ana mendapat nilai baik, r: Ia akan diberi hadiah. Pada masalah yang kedua ia mendefinisikan p: Hari ini panas, q: Fira memakai topi, r: Ia memakai payung. Sebelum menyelesaikan kedua masalah tersebut B₁ menduga bahwa kesimpulan dari masalah yang pertama ialah 'Ana dapat hadiah'. Pada masalah yang kedua ia menduga bahwa kesimpulan dari beberapa premis pada masalah yang kedua ialah 'Hari ini tidak panas'. Hal ini ditunjukkan dari wawancara B_{1,4} dan B_{1,18}. Setelah subjek menduga kesimpulan dari masalah tersebut ia mulai menyelesaikannya. Pada masalah yang pertama ia menggunakan silogisme dan modus ponens, hal ini ditunjukkan dari pekerjaan tertulisnya dan wawancara B₁. Pada masalah yang kedua ia menyelesaikannya dengan menggunakan silogisme dan modus tollens, hal ini ditunjukkan dari pekerjaan tertulisnya dan percakapan B₁. B₁ menyelesaikan kedua masalah tersebut dengan menggunakan satu cara. Hasil kesimpulan masalah pertama dari pekerjaan tertulisnya yaitu 'Ana akan diberi hadiah', sedangkan kesimpulan dari masalah yang kedua yaitu 'Hari ini tidak panas'. Kedua kesimpulan ini sama dengan dugaan kesimpulan awal yang dilontarkan oleh B₁. Ia meyakini kesimpulan yang ia ambil sudah tepat karena dugaan kesimpulannya sama dengan hasil pengerjaannya.

b. B₂

Berikut adalah jawaban tertulis B₂:



Gambar 4.4 Jawaban Tertulis B₂

Setelah memperhatikan hasil tes yang ditunjukkan pada gambar 4.4, diketahui bahwa B₂ menuliskan premis-premis yang diketahui dengan lengkap. B₂ menuliskan apa yang diketahui dengan simbol-simbol yang kemudian didefinisikan. Dalam langkah-langkah penyelesaian masalah B₂ menuliskan proposisi dari setiap premis kemudian menarik kesimpulan. Sebelum subjek menyelesaikan masalah logika matematika tersebut, peneliti melakukan wawancara, sehingga wawancara dilakukan bersamaan dengan pengerjaan tes. Berikut adalah cuplikan hasil wawancara B₂ dengan peneliti:

- P : Dari soal nomor satu, informasi apa aja yang adek temukan?
- B_{2,1} : Ana pandai, ia akan mendapat nilai baik. ia akan di beri hadiah.

- P : Jika dituliskan jadinya bagaimana?
- B_{2,2} : Yang ini p, ini r, ini q.
- P : Oke, kenapa adek menuliskan informasi itu?
- B_{2,3} : Biar gampang aja kak.
- P : Oke, sekarang setelah adek baca soal nomor satu, dugaan kesimpulannya gimana nih? Bisa tidak adek buat dugaan kesimpulan?
- B_{2,4} : Emmm, ia dapat hadiah. Ia akan diberi hadiah.
- P : Kenapa kamu menduga kayak gitu?
- B_{2,5} : Udah terlihat dari pernyataan yang terakhir, Ana anak yang pandai, otomatis dia akan diberi hadiah.
- P : Gimana cara adek membuktikan dugaan itu?
- B_{2,6} : Sebentar kak.
- P : Gimana dek? Sudah?
- B_{2,7} : Bentar kak tak tulis dulu.
- P : Oke.
- B_{2,8} : Gini kak pakek, satu dan dua jadi silogisme terus di modus ponens. Jadi kesimpulannya r, ia akan diberi hadiah.
- P : Mengapa adek menggunakan cara itu? Bagian mana yang menunjukkan jika dengan menggunakan cara itu bisa diambil kesimpulan?
- B_{2,9} : Premis satu dan dua bisa pakai silogisme, kemudian hasilnya modus ponens. Sebelumnya sudah pernah mengerjakan soal yang sejenis
- P : Apa cara ini sudah sesuai sama rencana awal?
- B_{2,10} : Iya, sama kak.
- P : Oke, jadi gimana kesimpulannya?
- B_{2,11} : Ia akan diberi hadiah
- P : Sama atau beda dengan dugaan awal tadi?
- B_{2,12} : Sama.

- P : Baik, selain cara yang ini, apa adek punya cara yang lain buat menarik kesimpulan?
- B_{2,13} : Gak ada kak.
- P : Oke, seberapa yakin adek dengan jawabannya?
- B_{2,14} : Yakin sih kak, kayaknya gitu, udah agak lupa, udah semester lalu soalnya.
- P : Bagaimana caranya adek bisa tau kalau itu jawaban yang benar?
- B_{2,15} : Emmm, ya pokoknya gitu kak, hehehe.
- P : Oke, baik kita lanjut ke soal yang kedua.
- B_{2,16} : Iya kak
- P : Sama seperti yang pertama tadi, informasi apa saja yang dapat adek temukan?
- B_{2,17} : Hari ini panas, Fira memakai topi. Fira tidak memakai topi atau ia memakai payung. Fira tidak memakai payung.
- P : Oke, coba bagaimana jika dituliskan?
- B_{2,18} : Ini p, q, r. p maka q, negasi q atau r, negasi r. berarti ini negasi p.
- P : Kenapa adek menuliskan informasi itu?
- B_{2,19} : sama kayak yang awal tadi biar mudah.
- P : Emmm Oke, setelah baca soal yang kedua ini, apa dugaan kesimpulan yang bisa diambil?
- B_{2,20} : Hari ini tidak panas.
- P : Mengapa kamu menduga kesimpulannya demikian?
- B_{2,21} : Karena di akhirnya Fira tidak memakai payung, berarti hari ini tidak panas.
- P : Oke, Gimana caranya membuktikan dugaan tadi?
- B_{2,22} : Emmm, sebentar kak.
- P : Kak, kalau gini kan ndak bisa. Ini dirubah dulu ta kak?
- B_{2,23} : Iya itu dirubah dulu, jadi apa kalau dirubah?
- P : Gak tau juga kak. Gak bisa kak. Gimana ini kak? Gabisa kak.

- B_{2,24} : Dikerjakan sebisanya pean aja dek.
- B_{2,25} : Yasudah kak, pokoknya gini kak. Lupa kak udah lama soalnya.
- P : Ndak apa apa dek, apakah cara yang adek gunakan sudah sesuai dengan rencana awal?
- B_{2,25} : Ndak ada rencana awal kak, tak kira pakek silogisme, tapi kayaknya gak bisa. Ndak tau aku kak.
- P : Oke gak apa-apa, apa kesimpulannya sama tidak dugaan awal tadi?
- B_{2,26} : Sama kak,
- P : Oke, selain cara ini, apa adek punya alternatif cara lain untuk menarik kesimpulan?
- B_{2,27} : Ndak punya kak, hehehe
- P : Sudah yakin dengan jawabannya? Dan seberapa yakin?
- B_{2,28} : Udah yakin kak kesimpulannya itu. Tapi ndak tau caranya.
- P : Gimana adek bisa tau kalau jawabannya benar?
- B_{2,28} : Ya kan, bisa di logika kak. Jika hari ini panas Fira pakai topi. Fira tidak memakai topi atau ia memakai payung. Nah yang terakhir Fira tidak memakai payung. Berarti hari ini tidak panas. Gitu pokoknya kak. Jadi Hari ini tidak panas.

Berdasarkan wawancara dan lembar hasil pekerjaan B₂ dapat diketahui B₂ menuliskan premis yang diketahui dari kedua permasalahan logika matematika yang ada. Pada pekerjaan tertulisnya ia menuliskan simbol p,q,r dan mendefinisikan simbol tersebut. Pada masalah yang pertama B₂ mendefinisikan p: Ana pandai, q: Ana mendapat nilai baik, r: Ia akan diberi hadiah. Pada masalah yang kedua ia mendefinisikan p: Hari ini panas, q: Fira memakai topi, r: Ia memakai payung. Sebelum

menyelesaikan kedua masalah tersebut B₂ menduga bahwa kesimpulan dari masalah yang pertama ialah 'Ana dapat hadiah'. Pada masalah yang kedua ia menduga bahwa kesimpulan dari beberapa premis pada masalah yang kedua ialah 'Hari ini tidak panas'. Hal ini ditunjukkan dari wawancara B_{2,4} dan B_{2,20}. Setelah subjek menduga kesimpulan dari masalah tersebut ia mulai menyelesaikannya. Pada masalah yang pertama ia menggunakan silogisme dan modus ponens, hal ini ditunjukkan dari pekerjaan tertulisnya. Pada masalah yang kedua ia menyelesaikannya dengan menggunakan caranya sendiri, hal ini ditunjukkan dari pekerjaan tertulisnya dan percakapan B_{2,25}. B₂ menyelesaikan kedua masalah tersebut dengan menggunakan satu cara. Hasil kesimpulan masalah pertama dari pekerjaan tertulisnya yaitu 'Ana akan diberi hadiah', sedangkan kesimpulan dari masalah yang kedua yaitu 'Hari ini tidak panas'. Kedua kesimpulan ini sama dengan dugaan kesimpulan awal yang dilontarkan oleh B₂. Ia meyakini kesimpulan yang ia ambil sudah tepat.

3. Penalaran Logis Siswa yang Memiliki Gaya Berpikir Acak Abstrak dalam Menyelesaikan Masalah Logika Matematika

a. C₁

Berikut adalah jawaban tertulis C₁:

u1

Tentukan kesimpulan dari pernyataan berikut:

(Tuliskan cara lain jika menurutmu ada lebih dari 1 cara dalam menarik kesimpulan)

$$P \rightarrow Q$$

- 1) Jika Ana pandai, maka ia akan mendapat nilai baik. $P \rightarrow Q$
- 2) Jika Ana mendapat nilai baik, maka ia akan di beri hadiah. $Q \rightarrow R$
- 3) Ana anak yang pandai. P

u2

Tentukan kesimpulan dari pernyataan berikut:

(Tuliskan cara lain jika menurutmu ada lebih dari 1 cara dalam menarik kesimpulan)

$$P$$

- 1) Jika hari ini panas, maka Fira memakai topi. $P \rightarrow Q$
- 2) Fira tidak memakai topi atau ia memakai payung. $\neg Q \vee R$
- 3) Fira tidak memakai payung. $\neg R$

Jadi, kesimpulannya ia akan di beri hadiah

20

$$P \rightarrow Q$$

$$\neg Q \vee R \equiv Q \rightarrow R$$

$$\neg R$$

$$\frac{P \rightarrow Q \quad Q \rightarrow R}{P \rightarrow R}$$

$$\frac{P \rightarrow R \quad \neg R}{\neg P}$$

Jadi, kesimpulannya hari ini tidak panas.

Gambar 4.5 Jawaban Tertulis C₁

Setelah memperhatikan hasil tes yang ditunjukkan pada gambar 4.5, diketahui bahwa C₁ - menuliskan premis-premis yang diketahui dengan Memberikan simbol-simbol pada soal. C₁ menuliskan menuliskan proposisi yang terbentuk pada setiap premis. Pada masalah yang pertama, C₁ menggunakan metode silogisme dan modus ponens, sedangkan untuk masalah yang kedua, C₁ menggunakan caranya sendiri. Ia merasa kesulitan dalam menyelesaikan

masalah yang kedua. Sebelum subjek menyelesaikan masalah logika matematika tersebut, peneliti melakukan wawancara, sehingga wawancara dilakukan bersamaan dengan pengerjaan tes. Berikut adalah cuplikan hasil wawancara C_1 dengan peneliti:

P : Dari soal nomor satu, informasi apa aja yang adek temukan?

$C_{1,1}$: Di suruh nyari kesimpulan.

P : Selain itu? Informasi apalagi dek?

$C_{1,2}$: Emmm ini ta kak? jika Ana pandai, ia mendapat nilai baik, jika Ana dapat nilai baik, ia akan diberi hadiah, Ana anak yang pandai.

P : Jika dituliskan jadinya bagaimana?

$C_{1,3}$: Ini jika p maka q, jika q maka r, p.

P : Oke, kenapa adek menuliskan informasi itu?

$C_{1,4}$: Karna ini yang diketahui, ditulis seperti ini biar nanti bisa tau pakai apa aja.

P : Baik, sekarang setelah adek baca soal nomor satu, dugaan kesimpulannya gimana nih? Bisa tidak adek buat dugaan kesimpulan?

$C_{1,5}$: Ana akan diberi hadiah.

P : Mengapa adek menduga demikian?

$C_{1,6}$: Ya sudah terlihat kak. Soalnya Ana pandai.

P : Gimana cara adek membuktikan dugaan itu?

$C_{1,7}$: Ini sama ini, silogisme, terus ini di modus ponens.

P : Apa cara ini sudah sesuai sama rencana awal?

$C_{1,8}$: Iya kak.

P : Bagian mana yang mengarahkan adek menggunakan silogisme dan modus ponens?

$C_{1,9}$: Satu dan dua silogisme, kemudian jawabannya di pasangkan sama p yang terakhir, jadi hasilnya r.

- P : Oke, jadi gimana kesimpulannya?
- C_{1,10} : Ia akan diberi hadiah
- P : Sama atau beda dengan dugaan awal tadi?
- C_{1,11} : Sama kak.
- P : Baik, selain cara yang ini, apa adek punya cara yang lain buat menarik kesimpulan?
- C_{1,12} : Ndak ada kak.
- P : Oke, seberapa yakin adek dengan jawabannya?
- C_{1,13} : Sangat yakin kak.
- P : Bagaimana caranya adek bisa tau kalau itu jawaban yang benar?
- C_{1,14} : Karna kalo dilogika, kan masuk akal kak. Pernyataan terakhir Ana anak yang pandai. Berarti dia akan diberi hadiah. Dan kalo dikerjakan pakai caranya juga sama jawabannya.
- P : Oke, baik kita lanjut ke soal yang kedua.
- C_{1,15} : Iya kak
- P : Sama seperti yang pertama tadi, informasi apa saja yang dapat adek temukan?
- C_{1,16} : Ini p, ini q, r, p maka q, negasi q atau r, negasi r.
- P : Oke, coba bagaimana jika dituliskan?
- C_{1,17} : Udah kak
- P : Kenapa adek menuliskan informasi itu?
- C_{1,18} : Untuk mempermudah menarik kesimpulan.
- P : Emmm Oke, setelah baca soal yang kedua ini, apa dugaan kesimpulan yang bisa diambil?
- C_{1,19} : gak panas, emmm hari ini tidak panas kak.
- P : Oke, Gimana caranya membuktikan dugaan tadi?
- C_{1,20} : Pertama pakek silogisme, ini kan sama dengan $q \rightarrow r$ kemudian pakek tollens. Jadi kesimpulannya ingkaran p, hari ini tidak panas.
- P : Baik, apakah cara yang adek gunakan sudah sesuai dengan rencana awal?

- C_{1,21} : Iya kak,
 P : Kesimpulannya sama tidak dengan dugaan awal tadi?
 C_{1,22} : Sama kak,
 P : Oke, selain cara ini, apa adek punya alternatif cara lain untuk menarik kesimpulan?
 C_{1,23} : Ndak punya kak.
 P : Sudah yakin dengan jawabannya? Dan seberapa yakin?
 C_{1,24} : Udah yakin kak.
 P : Gimana adek bisa tau kalau jawabannya benar?
 C_{1,25} : Kan Fira ndak pakai payung, jadi pastinya hari ini tidak panas. Seingatku sih kak, kalo ada bentuk gini itu dirubah dulu. Jadi bisa pakai silogisme, kemudian modus tollens.

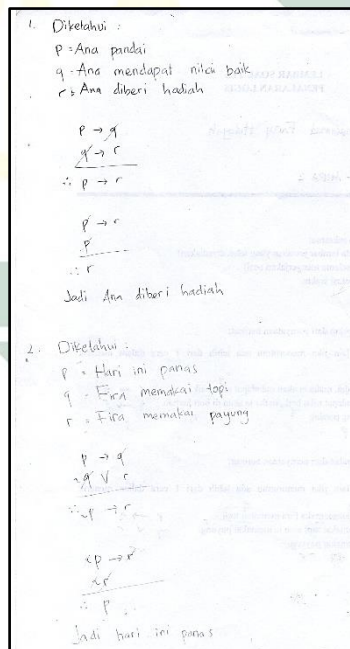
Berdasarkan wawancara dan lembar jawaban C₁ dapat diketahui C₁ menuliskan simbol-simbol pada premis-premis yang terdapat pada soal satu dan dua. Pada pekerjaan tertulisnya ia menuliskan simbol p,q,r di atas premis-premis tersebut. Pada masalah yang pertama C₁ hanya menuliskan proposisi-proposisi yang terbentuk dari premis yang ada, tanpa menuliskan pernyataan-pernyataan mana yang disimbolkan dengan huruf-huruf yang tertulis pada proposisi tersebut. Pada masalah yang kedua ia hanya memberi simbol-simbol huruf p,q,r pada premis-premis tanpa menuliskan proposisi apa aja yang terbentuk dari premis tersebut. Sebelum menyelesaikan kedua masalah tersebut C₁ menduga bahwa kesimpulan dari masalah yang pertama ialah 'Ana dapat hadiah'. Pada masalah yang kedua ia menduga bahwa kesimpulan dari beberapa premis pada masalah yang kedua ialah 'Hari ini tidak panas'. Hal ini ditunjukkan dari wawancara C_{1,4} dan C_{1,19}. Setelah subjek menduga kesimpulan dari masalah tersebut ia mulai menyelesaikannya. Pada masalah

yang pertama ia menggunakan silogisme dan modus ponens, hal ini ditunjukkan dari pekerjaan tertulisnya. Pada masalah yang kedua ia menyelesaikannya dengan menggunakan silogisme dan modus tollens, hal ini ditunjukkan dari pekerjaan tertulisnya. C₁ menyelesaikan kedua masalah tersebut dengan menggunakan satu cara. Hasil kesimpulan masalah pertama dari pekerjaan tertulisnya yaitu 'Ana akan diberi hadiah', sedangkan kesimpulan dari masalah yang kedua yaitu 'Hari ini tidak panas'. Kedua kesimpulan ini sama dengan dugaan kesimpulan awal yang dilontarkan oleh C₁. Ia meyakini kesimpulan yang ia ambil sudah tepat.

b.

C₂

Berikut adalah jawaban tertulis C₂:



Gambar 4.6 Jawaban Tertulis C₂

Setelah memperhatikan hasil tes yang ditunjukkan pada gambar 4.6 dan 4.6, diketahui bahwa C_2 menuliskan premis-premis yang diketahui dengan lengkap namun tidak runtut. C_2 menuliskan apa yang diketahui dengan simbol-simbol yang kemudian didefinisikan. Dalam langkah-langkah penyelesaian masalah C_2 menuliskan proposisi dari setiap premis kemudian menarik kesimpulan dengan menggunakan silogisme dan modus ponens untuk soal yang pertama, sedangkan untuk soal yang kedua C_2 tidak menuliskan ekuivalen dari $\sim q \vee r$. Ia menarik kesimpulan dengan silogisme dan modus tollens. Pada saat subjek menyelesaikan soal tersebut, peneliti melakukan wawancara, sehingga wawancara dilakukan bersamaan dengan pengerjaan tes. Berikut adalah cuplikan hasil wawancara C_2 dengan peneliti:

- P : Dari soal nomor satu, informasi apa aja yang adek temukan?
- $C_{2,1}$: Jika Ana pandai, ia dapat hadiah. Jika Ana mendapat nilai baik, ia akan diberi hadiah. Ana anak pandai.
- P : Jika dituliskan jadinya bagaimana?
- $C_{2,2}$: Ini p, q, q, r, p. jika p maka q, jika q maka r, p.
- P : Baik, kenapa adek menuliskan informasi itu?
- $C_{2,3}$: Emmm, ndak tau kak. Biasanya gitu aja.
- P : Ooo Oke, sekarang setelah adek baca soal nomor satu, dugaan kesimpulannya gimana nih? Bisa tidak adek buat dugaan kesimpulan?
- $C_{2,4}$: Ana dapat hadiah.
- P : Mengapa adek menduga kesimpulannya demikian?
- $C_{2,5}$: Insyaallah gitu kak, dari ana anak yang pandai
- P : Gimana cara adek membuktikan dugaan itu?
- $C_{2,6}$: Dikerjakan dulu berarti kak ya?

- P : Iya silahkan dek.
- C_{2,7} : Begini kak.
- P : Baik dek.
- C_{2,8} : Iya kak, yang ini pakek silogisme kemudian modus ponens. Jadi kesimpulannya r, ia akan diberi hadiah.
- P : Apa cara ini sudah sesuai sama rencana awal?
- C_{2,9} : Iya kak.
- P : Oke, jadi gimana kesimpulannya?
- C_{2,10} : Ana akan diberi hadiah
- P : Sama atau beda dengan dugaan awal tadi?
- C_{2,11} : Emmm, sama kak.
- P : Baik, selain cara ini, apa adek punya cara yang lain untuk menarik kesimpulan?
- C_{2,12} : Emmm, ndak punya kak.
- P : Oke, seberapa yakin adek dengan jawabannya?
- C_{2,13} : Sudah yakin kak.
- P : Bagaimana caranya adek bisa tau kalau itu jawaban yang benar?
- C_{2,14} : Karna sudah dikerjakan kak.
- P : Apa yang membuat adek yakin kalau yang dikerjakan adek sudah benar?
- C_{2,15} : Emmm, ya udah logis aja kak, kan si Ana pandai. Kalau pandai dapat hadiah. Jadi kesimpulannya Ana akan diberi hadiah.
- P : Oke, baik kita lanjut ke soal yang kedua.
- C_{2,16} : Iya kak
- P : Sama seperti yang pertama tadi, informasi apa saja yang dapat adek temukan?
- C_{2,17} : Hari ini panas, Fira memakai topi. Fira tidak memakai topi atau ia memakai payung. Fira tidak memakai payung.
- P : Oke, coba bagaimana jika dituliskan?
- C_{2,18} : Ini p, q, q, r, p. jika p maka q, jika q maka r, p.
- P : Kenapa adek menuliskan informasi itu?
- C_{2,19} : Karna untuk menarik kesimpulan

- dibutuhkan ini.
- P : Emmm Oke, setelah baca soal yang kedua ini, apa dugaan kesimpulan yang bisa diambil?
- C_{2,20} : Hari ini tidak panas. Sepertinya ini kak.
- P : Mengapa adek menduga demikian?
- C_{2,21} : Mungkin kak, kayaknya ini soalnya Fira tidak memakai payung.
- P : Oke, Gimana caranya membuktikan dugaan tadi?
- C_{2,22} : Emmm, gimana ya kak? Sebentar kak aku bingung yang kedua. Kan ndak bisa kak soalnya ini bentuknya ndak gini.
- P : Dikerjakan dulu sebisanya gimana.
- C_{2,23} : Kalau kayak gini boleh ta kak? Boleh-boleh aja kalau adek yakin, hehehe. Jawabnya semampunya adek aja ndak apa-apa.
- P : Emmm, yaudah kak gini. Tapi beda kak.
- P : Baik, apakah cara yang adek gunakan sudah sesuai dengan rencana awal?
- C_{2,24} : Ndak tau kak ndak ada rencana awal.
- P : Ini pakai cara apa? Bagian mana yang membuat adek menggunakan cara ini?
- C_{2,25} : Emm,sebenarnya aku bingung kak, harus gimana, jadi ya tak kerjakan kayak gini. Aku ndak tau harus diapakan.
- P : Oke, kesimpulannya sama tidak dengan dugaan awal tadi?
- C_{2,26} : Beda kak, nah iya itu kak gimana hehehe. Bingung kak.
- P : Gak apa-apa seadanya aja dek. Jadi kesimpulannya yang mana akhirnya?
- C_{2,27} : Kayakya p kak. Hari ini panas.
- P : Oke baik, selain cara ini, apa adek punya alternatif cara lain untuk menarik kesimpulan?
- C_{2,28} : Ndak punya kak, ini aja aku asal-asalan jawabnya.

- P : Sudah yakin dengan jawabannya? Dan seberapa yakin?
- C_{2,28} : Emmm, agak ndak yakin sih kak. Tapi ya ndak tau gimana kak.
- P : Gimana adek bisa tau kalau jawabannya benar?
- C_{2,29} : Ndak tau kak. Ya gitu kak pokoknya.

Berdasarkan wawancara dan lembar jawaban C₂ dapat diketahui C₂ menuliskan premis yang diketahui dari kedua permasalahan logika matematika yang ada. Pada pekerjaan tertulisnya ia menuliskan simbol p,q,r dan mendefinisikan simbol tersebut. Pada masalah yang pertama C₂ mendefinisikan p: Ana pandai, q: Ana mendapat nilai baik, r: Ia akan diberi hadiah. Pada masalah yang kedua ia mendefinisikan p: Hari ini panas, q: Fira memakai topi, r: Ia memakai payung. C₂ juga memberikan simbol-simbol pada premis-premis yang terdapat pada soal. Hal ini nampak pada gambar 4.6 . Sebelum menyelesaikan kedua masalah tersebut C₂ menduga bahwa kesimpulan dari masalah yang pertama ialah ‘Ana dapat hadiah’. Pada masalah yang kedua ia menduga bahwa kesimpulan dari beberapa premis pada masalah yang kedua ialah ‘Hari ini tidak panas’. Hal ini ditunjukkan dari wawancara C_{2,4} dan C_{2,19}. Setelah subjek menduga kesimpulan dari masalah tersebut ia mulai menyelesaikannya. Pada masalah yang pertama ia menggunakan silogisme dan modus ponens, hal ini ditunjukkan dari pekerjaan tertulisnya. Pada masalah yang kedua ia menyelesaikannya dengan menggunakan caranya sendiri, hal ini ditunjukkan dari pekerjaan tertulisnya dan percakapan C_{2,21}. C₂ menyelesaikan kedua masalah tersebut dengan menggunakan satu cara. Hasil kesimpulan masalah pertama dari pekerjaan tertulisnya yaitu ‘Ana akan diberi hadiah’, sedangkan kesimpulan dari masalah yang kedua yaitu ‘Hari ini panas’. Kedua kesimpulan

ini sama dengan dugaan kesimpulan awal yang dilontarkan oleh C₂. Ia meyakini kesimpulan yang ia ambil sudah tepat.

4. Penalaran Logis Siswa yang Memiliki Gaya Berpikir Acak Konkret dalam Menyelesaikan Masalah Logika Matematika

a. D₁

Berikut adalah jawaban tertulis D₁:

11

Tentukan kesimpulan dari pernyataan berikut:

(Tuliskan cara lain jika menurutmu ada lebih dari 1 cara dalam menarik kesimpulan)

1) Jika Ana ^ppandai, maka ia akan mendapat nilai baik. $p \rightarrow q$

2) Jika Ana ^qmendapat nilai baik, maka ia akan di beri hadiah. $q \rightarrow r$

3) Ana anak yang pandai. p

$\therefore q$

12

Tentukan kesimpulan dari pernyataan berikut:

(Tuliskan cara lain jika menurutmu ada lebih dari 1 cara dalam menarik kesimpulan)

1) Jika hari ini panas, maka Fira memakai topi. $p \rightarrow q$

2) Fira tidak memakai topi atau ia memakai payung. $\sim q \vee r$

3) Fira tidak memakai payung. $\sim r$

$\therefore q$

Gambar 4.7 Jawaban Tertulis D₁

Setelah memperhatikan hasil tes yang ditunjukkan pada gambar 4.7, diketahui bahwa D₁ memberikan simbol-simbol pada soal. D₁ menuliskan menuliskan proposisi yang terbentuk pada setiap premis. Pada masalah yang pertama, D₁ menggunakan modus ponens, sedangkan untuk masalah yang kedua, D₁ menggunakan modus tollens. Sebelum D₁ menyelesaikan masalah logika matematika tersebut, peneliti melakukan wawancara, sehingga wawancara dilakukan bersamaan dengan pengerjaan tes. Berikut adalah cuplikan hasil wawancara D₁ dengan peneliti:

P : Dari soal nomor satu, informasi apa aja

- yang adek temukan?
- D_{1,1} : Ana pandai, ia akan mendapat nilai baik. ia akan di beri hadiah.
- P : Jika dituliskan jadinya bagaimana?
- D_{1,2} : Yang ini p, ini q, ini r. p maka q, q maka r, p
- P : Oke, kenapa adek menuliskan informasi itu?
- D_{1,3} : Karna itu yang diketahui.
- P : Oke, sekarang setelah adek baca soal nomor satu, dugaan kesimpulannya gimana nih? Bisa tidak adek buat dugaan kesimpulan?
- D_{1,4} : Ana mendapat hadiah, karna pandai.
- : Mengapa adek membuat dugaan kesimpulan itu?
- : Soalnya, dia pandai.
- P : Gimana cara adek membuktikan dugaan itu?
- D_{1,5} : Sebentar kak.
- P : Baik, saya tunggu.
- D_{1,6} : Gni kak. Ini sama ini jadi p maka q, terus p. jadi jawabannya r
- P : Sudah? Coba kakak lihat.
- D_{1,7} : Iya kak, yang ini pakek silogisme dulu terus di modus ponens. Jadi kesimpulannya r, ia akan diberi hadiah.
- P : Apa cara ini sudah sesuai sama rencana awal?
- D_{1,8} : Sudah kak.
- P : Bagian mana yang mengarahkan adek buat menggunakan cara ini?
- D_{1,9} : Nyoba aja kak, kira-kira bisa tidak ini sama ini. Aku mikirnya gimana caranya biar kesimpulan akhirnya bisa r.
- P : Oke, jadi gimana kesimpulannya?
- D_{1,10} : Ia akan diberi hadiah
- P : Sama atau beda dengan dugaan awal tadi?
- D_{1,11} : Sama kak.

- P : Baik, selain cara yang ini, apa adek punya cara yang lain buat menarik kesimpulan?
- D_{1,12} : Ndak tau kak, ndak ada.
- P : Oke, seberapa yakin adek dengan jawabannya?
- D_{1,13} : Cukup yakin.
- P : Bagaimana caranya adek bisa tau kalau itu jawaban yang benar?
- D_{1,14} : Karna di rumusnya gitu kak. Kalo ini sama ini bisa disilogisme, yang ini di modus ponens. Jadi sepertinya udah benar.
- P : Oke, baik kita lanjut ke soal yang kedua.
- D_{1,15} : Iya kak
- P : Sama seperti yang pertama tadi, informasi apa saja yang dapat adek temukan?
- D_{1,16} : Hari ini panas, Fira memakai topi. Fira tidak memakai topi atau ia memakai payung. Fira tidak memakai payung.
- P : Oke, coba bagaimana jika dituliskan?
- D_{1,17} : Yang ini p, q, ini negasi q, ini r, negasi r.
- P : Kenapa adek menuliskan informasi itu?
- D_{1,18} : Karna yang diketahui itu kak, jadi yang ini bisa ditulis p maka q, negasi q atau r, negasi r.
- P : Emmm Oke, setelah baca soal yang kedua ini, apa dugaan kesimpulan yang bisa diambil?
- D_{1,19} : Fira ndak pakai topi karna hari tidak panas.
- P : Mengapa adek mengambil dugaan kesimpulan demikian?
- D_{1,20} : Soalnya dari pernyataan 1, 2, dan 3 intinya di situ kak.
- P : Gimana caranya membuktikan dugaan tadi?
- D_{1,21} : Sebentar kak.
- P : Oke
- D_{1,22} : Ini ada ta kak kayak gini? Kan gabisa ini kak, bentuknya ndak sama.

- P : Jadi kalau menurut adek kalau ndak bisa terus diapakan dek?
- D_{1,23} : Ndak tau kak, bisa ta kak? Masak gini? Tapi gak bisa harusnya.
- P : Ndak apa-apa dikerjakan semampunya saja. Ndak masuk nilai rapor kok.
- D_{1,24} : Emmmm, iya kak gini paling kak, ndak tau aku kak.
- P : Baik, apakah cara yang adek gunakan sudah sesuai dengan rencana awal?
- D_{1,25} : Ndak kak, ndak sesuai ekspetasi.
- P : Kesimpulannya sama tidak dengan dugaan awal tadi?
- D_{1,26} : Hampir sama kak. Yang ini kesimpulannya Hari ini tidak panas.
- P : Oke, selain cara ini, apa adek punya alternatif cara lain untuk menarik kesimpulan?
- D_{1,27} : Ndak ada kak.
- P : Sudah yakin dengan jawabannya? Dan seberapa yakin?
- D_{1,28} : Yakin jawabannya kak, caranya yang ndak yakin.
- P : Gimana adek bisa tau kalau jawabannya benar?
- D_{1,29} : Kayaknya bener gitu kak jawabannya, kalau caranya aku ndak tau.

Berdasarkan wawancara dan lembar jawaban D₁ dapat diketahui D₁ menuliskan simbol-simbol pada premis-premis yang terdapat pada soal satu dan dua. Pada gambar 4.7 nampak bahwa ia menuliskan simbol p,q,r di atas premis-premis tersebut. D₁ menuliskan dengan lengkap proposisi-proposisi yang terbentuk dari kedua masalah tersebut. Sebelum menyelesaikan kedua masalah tersebut D₁ menduga bahwa kesimpulan dari masalah yang pertama ialah ‘Ana dapat hadiah’. Pada masalah yang kedua ia menduga bahwa kesimpulan dari beberapa premis pada masalah

yang kedua ialah 'Hari ini panas'. Hal ini ditunjukkan dari wawancara D_{1,4} dan D_{1,18}. Setelah subjek menduga kesimpulan dari masalah tersebut ia mulai menyelesaikannya. Pada masalah yang pertama ia menggunakan modus ponens, hal ini ditunjukkan dari pekerjaan tertulisnya. Pada masalah yang kedua ia menyelesaikannya dengan menggunakan modus tollens, hal ini ditunjukkan pada gambar 4.7. D₁ menyelesaikan kedua masalah tersebut dengan menggunakan satu cara. Hasil kesimpulan masalah pertama dari pekerjaan tertulisnya yaitu 'Ana akan diberi hadiah', sedangkan kesimpulan dari masalah yang kedua yaitu 'Hari ini panas'. Kedua kesimpulan ini sama dengan dugaan kesimpulan awal yang dilontarkan oleh D₁. Ia meyakini kesimpulan yang ia ambil sudah tepat.

b. D₂

Berikut adalah jawaban tertulis D₂:

Tentukan kesimpulan dari pernyataan berikut:

(Tuliskan cara lain jika menurutmu ada lebih dari 1 cara dalam menarik kesimpulan)

- 1) Jika Ana pandai, maka ia akan mendapat nilai baik. $P \rightarrow Q$
- 2) Jika Ana mendapat nilai baik, maka ia akan di beri hadiah. $Q \rightarrow R$
- 3) Ana anak yang pandai. P

$\therefore P \rightarrow R$

2

Tentukan kesimpulan dari pernyataan berikut:

(Tuliskan cara lain jika menurutmu ada lebih dari 1 cara dalam menarik kesimpulan)

- 1) Jika hari ini panas, maka Fira memakai topi. $P \rightarrow Q$
- 2) Fira tidak memakai topi atau ia memakai payung. $\sim Q \vee R$
- 3) Fira tidak memakai payung. $\sim R$

$\therefore \sim P$

$\therefore \sim P = \text{hari ini tidak panas}$

Gambar 4.8 Jawaban Tertulis D₂

Setelah memperhatikan hasil tes yang ditunjukkan pada gambar 4.8, diketahui bahwa D₂ memberikan simbol-simbol pada soal. D₂ menuliskan menuliskan proposisi yang terbentuk pada setiap premis. Pada masalah yang pertama, D₂ menggunakan

silogisme dan modus ponens, sedangkan untuk masalah yang kedua, D₂ menggunakan modus tollens. Sebelum D₂ menyelesaikan masalah logika matematika tersebut, peneliti melakukan wawancara, sehingga wawancara dilakukan bersamaan dengan pengerjaan tes. Berikut adalah cuplikan hasil wawancara D₂ dengan peneliti:

- P : Dari soal nomor satu, informasi apa aja yang adek temukan?
- D_{2,1} : Jika Ana pandai, maka ia akan mendapat nilai baik, jika Ana mendapat nilai baik maka ia akan diberi hadiah. Ana anak yang pandai.
- P : Jika dituliskan jadinya bagaimana?
- D_{2,2} : p maka q, q maka r, p.
- P : Oke, kenapa adek menuliskan informasi itu?
- D_{2,3} : Karna itu yang diketahui, biar nanti gampang waktu ngerjakan.
- P : Baik, sekarang setelah adek baca soal nomor satu, apa dugaan kesimpulannya?
- D_{2,4} : Ana mendapatkan hadiah.
- P : Mengapa adek menduga demikian?
- D_{2,5} : Karna ini kak, dia pandai. Jika ana pandai ia akan diberi hadiah.
- P : Gimana cara adek membuktikan dugaan itu?
- D_{2,6} : Dikerjakan dulu ya kak?
- P : Iya dek.
- D_{2,7} : Emmm, sebentar kak.
- P : Sudah?
- D_{2,8} : Iya kak, gini kak pakek silogisme dulu terus di modus ponens kak. Kesimpulannya r, ia akan diberi hadiah.
- P : Apa cara ini sudah sesuai sama rencana awal?
- D_{2,9} : Iya kak,sama.
- P : Mengapa kamu tiba-tiba menggunakan cara ini?

- D_{2,10} : Nyoba aja kak, mungkin pas.
 P : Oke, jadi gimana kesimpulannya?
 D_{2,11} : Ia akan diberi hadiah
 P : Sama atau beda dengan dugaan awal tadi?
 D_{2,12} : Sama kak.
 P : Baik, selain cara yang ini, apa adek punya cara yang lain buat menarik kesimpulan?
 D_{2,13} : Emmm, ndak punya kak.
 P : Oke, seberapa yakin adek dengan jawabannya?
 D_{2,14} : Udah yakin kak.
 P : Bagaimana caranya adek bisa tau kalau itu jawaban yang benar?
 D_{2,15} : Karna, sudah dikerjakan sama kayak rumusnya.
 P : Oke, baik kita lanjut ke soal yang kedua.
 D_{2,16} : Iya kak.
 P : Sama seperti yang pertama tadi, informasi apa saja yang dapat adek temukan?
 D_{2,17} : Jika hari ini panas, maka Fira memakai topi. Fira tidak memakai topi atau ia memakai payung. Fira tidak memakai payung.
 P : Oke, coba bagaimana jika dituliskan?
 D_{2,18} : Jika p maka q. negasi q atau r. negasi r.
 P : Kenapa adek menuliskan informasi itu?
 : Soalnya itu premis-premisnya.
 D_{2,19} : Emmm Oke, setelah baca soal yang kedua ini, apa dugaan kesimpulan yang bisa diambil?
 P : Kalo Fira ndak pakek payung, berarti Fira pakek topi, kesimpulannya hari ini panas.
 D_{2,20} : Mengapa adek menduga demikian?
 P : Soalnya kalau fira ndak pakai topi, berarti dia pakai payung. Kalau pakai payung berarti hari ini panas.
 D_{2,21} : Oke, Gimana caranya membuktikan dugaan tadi?
 P

- D_{2,22} : Emmm, bentar kak. Gini kak.
 P : Baik, apakah cara yang adek gunakan sudah sesuai dengan rencana awal?
 D_{2,23} : Iya kak.
 P : Kesimpulannya sama tidak dengan dugaan awal tadi?
 D_{2,24} : Iya kak, sama.
 P : Oke, selain cara ini, apa adek punya alternatif cara lain untuk menarik kesimpulan?
 D_{2,25} : Emmm, ndak ada kak.
 P : Sudah yakin dengan jawabannya? Dan seberapa yakin?
 D_{2,26} : Udah yakin.
 P : Gimana adek bisa tau kalau jawabannya benar?
 D_{2,27} : Kayaknya gini kak.

Berdasarkan wawancara dan lembar jawaban D₂ dapat diketahui D₂ menuliskan simbol-simbol pada premis-premis yang terdapat pada soal satu dan dua. Pada gambar 4.8 nampak bahwa ia menuliskan simbol p,q,r di atas premis-premis tersebut. D₂ menuliskan dengan lengkap proposisi-proposisi yang terbentuk dari kedua masalah tersebut. Sebelum menyelesaikan kedua masalah tersebut D₂ menduga bahwa kesimpulan dari masalah yang pertama ialah 'Ana akan diberi hadiah'. Pada masalah yang kedua ia menduga bahwa kesimpulan dari beberapa premis pada masalah yang kedua ialah 'Hari ini panas'. Hal ini ditunjukkan dari wawancara D_{2,4} dan D_{2,18}. Setelah subjek menduga kesimpulan dari masalah tersebut ia mulai menyelesaikannya. Pada masalah yang pertama ia menggunakan silogisme dan modus ponens, hal ini ditunjukkan dari pekerjaan tertulisnya. Pada masalah yang kedua ia menyelesaikannya dengan menggunakan modus tollens, hal ini ditunjukkan pada gambar 4.8. D₂ menyelesaikan kedua masalah tersebut dengan menggunakan satu cara. Hasil kesimpulan

masalah pertama dari pekerjaan tertulisnya yaitu 'Ana akan diberi hadiah', sedangkan kesimpulan dari masalah yang kedua yaitu 'Hari ini tidak panas'. Kedua kesimpulan ini sama dengan dugaan kesimpulan awal yang dilontarkan oleh D₂. Ia meyakini kesimpulan yang ia ambil sudah tepat.

B. Analisis Data

1. Penalaran Logis Siswa yang Memiliki Gaya Berpikir Sekuensial Konkret dalam Menyelesaikan Masalah Logika Matematika

a. A₁

Berdasarkan paparan data di atas, berikut adalah hasil analisis penalaran logis A₁:

1) Mengumpulkan Fakta

Berdasarkan deskripsi data pekerjaan tertulis A₁

1) p : Ana pandai
 q : Ia akan mendapat nilai baik.
 r : Ia akan diberi hadiah

$$p \rightarrow q$$

$$q \rightarrow r$$

$$p$$

2) p : hari ini panas
 q : Ira memakai topi
 r : Ia memakai payung.

atau

$$1) p \rightarrow q$$

$$2) \sim q \vee r \equiv q \rightarrow r$$

$$3) \sim r$$

Gambar 4.9 Cuplikan hasil pekerjaan A₁

menunjukkan bahwa pada pengerjaan masalah yang pertama dan kedua, A_1 mampu menyebutkan dan menuliskan premis yang diketahui. A_1 mampu menganalisis setiap keadaan dengan menuliskan proposisi dari premis-premis yang ada. A_1 cenderung lebih baik dalam menuliskan premis yang diketahui dibanding dengan menyebutkannya, dari wawancara $A_{1,22}$ subjek sempat bingung dalam menyebutkan dan menuliskan bentuk ekuivalen dari $\sim q \vee r$ dan ia mampu menuliskannya dengan tepat.

Berdasarkan analisis data di atas A_1 mampu menuliskan fakta yang diketahui dari permasalahan secara lengkap dan terurut. Serta mampu menganalisis setiap keadaan dengan menuliskan proposisi dari premis yang diketahui. Sehingga dapat disimpulkan bahwa A_1 mampu mengumpulkan fakta.

2) Membangun dan Menetapkan Asumsi

A_1 kurang tepat dalam membuat asumsi simpulan berdasarkan premis-premis yang ada, hal ini nampak pada wawancara $A_{1,4}$ dan $A_{1,21}$. A_1 menduga bahwa kesimpulan dari masalah yang pertama yaitu 'Ana akan diberi hadiah karena ia pandai', pada masalah yang kedua ia menduga bahwa kesimpulannya yaitu 'Hari tidak panas, maka Fira tidak memakai topi dan payung'. Pada saat wawancara A_1 nampak kurang yakin dalam menduga kesimpulan dari kedua masalah logika matematika di atas. Sebenarnya pada dugaan yang subjek sebutkan sudah hampir tepat. Namun untuk masalah yang kedua ia menambahkan kalimat 'Hari tidak panas, maka Fira tidak memakai topi dan payung'. Penambahan kata yang bergaris bawah mengakibatkan dugaan kesimpulan dari premis-premis pada masalah yang kedua menjadi kurang tepat.

A_1 menjelaskan langkah-langkah penyelesaian secara lengkap dan urut. Ia

menggunakan modus ponens untuk masalah yang pertama. Ia hafal dengan baik rumus-rumus dalam penarikan kesimpulan logika matematika. Ia lebih memahami ketika premis-premis telah dituliskan dengan proposisi. Pada masalah yang kedua, langkah yang ia ambil setelah menuliskan proposisi yang terbentuk, ia menuliskan bentuk ekuivalen dari $\sim p \vee q$. Ia menggunakan silogisme dan modus tollens. Ia mampu menyelesaikannya dengan tepat dan cepat. Hafalan sangat membantunya dalam menyelesaikan kedua masalah logika matematika yang tersedia.

A₁ hanya memiliki satu cara dalam menyelesaikan masalah logika yang diberikan. Ketika ia ditanya apakah ada cara lain dalam menarik kesimpulan, ia dengan lugas menjawab tidak ada cara lain selain cara yang telah dikerjakannya. Namun dalam pekerjaannya A₁ mampu menjelaskan langkah-langkah penyelesaian masalah secara lengkap dan terurut. Hal ini ditunjukkan pada wawancara A_{1,6} dan A_{1,23}.

Berdasarkan analisis tersebut A₁ mampu membuat asumsi simpulan berdasarkan premis-premis yang ada meski kurang tepat. A₁ mampu menjelaskan langkah-langkah penyelesaian masalah secara lengkap, namun hanya memiliki satu cara dalam menyelesaikan masalah. Sehingga dapat disimpulkan bahwa A₁ kurang mampu dalam membangun dan menetapkan asumsi.

3) Menilai atau Menguji Asumsi

A₁ mampu membuat argumen untuk membuktikan dugaan kesimpulan yang telah dibuat. Dalam hal ini A₁ menuliskan langkah-langkah yang ia gunakan dalam menyelesaikan masalah. Hal ini dapat dilihat melalui pekerjaan tertulisnya, pada bagian menyusun modus ponens, silogisme, dan modus tollens. A₁ mampu menyelesaikan permasalahan sesuai dengan yang direncanakan. Hanya saja ia sempat bingung

menggunakan cara apa untuk menyelesaikan masalah yang kedua. Hal ini ditunjukkan pada percakapan A_{1,24}. A₁ menyelesaikan masalah yang pertama dengan menggunakan modus ponens dan untuk masalah yang kedua ia menggunakan silogisme dan modus tollens.

Berdasarkan analisis data di atas A₁ mampu membuat argumen untuk membuktikan dugaan kesimpulan yang telah dibuat. Ia juga mampu menyelesaikan permasalahan sesuai dengan yang direncanakan. Sehingga dapat disimpulkan bahwa A₁ mampu menilai dan menguji asumsi.

4) Menetapkan Generalisasi

Berdasarkan wawancara A_{1,8} dan A_{1,26} menunjukkan bahwa A₁ mampu membuat satu pernyataan sebagai simpulan dari uraian pengujian asumsi. A₁ menyebutkan kesimpulan dari masalah yang pertama yaitu 'Ana akan diberi hadiah'. Kesimpulan dari masalah yang kedua yaitu 'Hari ini tidak panas'. Hal ini juga nampak pada hasil pekerjaan tertulisnya.

Berdasarkan analisis di atas, A₁ mampu membuat satu pernyataan sebagai simpulan dari uraian pengujian asumsi. sehingga dapat disimpulkan bahwa A₁ mampu menetapkan generalisasi.

5) Membangun Argumentasi yang Mendukung

Berdasarkan deskripsi data di atas, menunjukkan bahwa A₁ hanya memiliki satu cara dalam menyelesaikan masalah, baik masalah yang pertama maupun yang kedua. Hal ini nampak pada wawancara A_{1,13} dan A_{1,32}. Untuk masalah yang pertama ia menggunakan modus ponens untuk menarik kesimpulan, untuk masalah yang kedua ia menggunakan silogisme dan modus tollens. Sehingga dapat disimpulkan bahwa A₁ tidak mampu membangun argumentasi lain yang mendukung.

6) **Memeriksa atau Menguji Kebenaran Argumen**

Berdasarkan deskripsi wawancara $A_{1,13}$ dan $A_{1,32}$ menunjukkan bahwa A_1 tidak mampu dalam membangun argumentasi lain yang mendukung, sehingga A_1 juga tidak mampu dalam mengeksekusi cara lain untuk memperoleh hasil yang sama. Jadi dapat disimpulkan bahwa A_1 tidak mampu dalam memeriksa atau menguji kebenaran argumen dengan menggunakan cara lain.

7) **Menetapkan Kesimpulan**

Berdasarkan wawancara $A_{1,11}$ dan $A_{1,31}$ menunjukkan bahwa A_1 dapat menarik suatu kesimpulan dari masalah yang pertama maupun yang kedua. A_1 mampu menarik kesimpulan berdasarkan pada pekerjaan tertulisnya dengan tepat. Namun A_1 tidak mempunyai argumen yang mendukung jawabannya dalam menarik kesimpulan. Sehingga dapat disimpulkan bahwa A_1 mampu dalam menetapkan kesimpulan.

Berdasarkan deskripsi dan analisis data di atas, dapat disimpulkan bahwa A_1 mampu mengumpulkan fakta, namun kurang mampu dalam membangun dan menetapkan asumsi. A_1 mampu dalam menilai atau menguji asumsi dan menetapkan generalisasi, namun ia tidak mampu dalam membangun argumentasi lain yang mendukung dan memeriksa atau menguji kebenaran argumen dengan menggunakan cara lain. A_1 mampu dalam menetapkan kesimpulan.

b. A_2

Berdasarkan paparan data di atas, berikut adalah hasil analisis penalaran logis A_2 :

1) **Mengumpulkan Fakta**

Berdasarkan deskripsi data di atas menunjukkan bahwa pada pengerjaan masalah yang pertama dan kedua A_2 mampu menyebutkan dan menuliskan premis yang diketahui. Hal ini dapat dilihat pada lembar jawaban A_2 . A_2 mampu

menganalisis setiap keadaan dengan menuliskan proposisi dari premis-premis yang ada. Hal ini ditunjukkan pada pekerjaan tertulisnya. A₂ menuliskan bentuk ekuivalen dari $\sim q \vee r$ dengan tepat. Ia nampak hafal dan mampu menyebutkan fakta yang diketahui dengan lengkap dan tepat.

Berdasarkan analisis data di atas A₂ mampu menuliskan premis yang diketahui dari permasalahan secara lengkap dan terurut. Serta mampu menganalisis setiap keadaan dengan menuliskan proposisi dari premis yang diketahui. Sehingga dapat disimpulkan bahwa A₂ mampu mengumpulkan fakta.

2) Membangun dan Menetapkan Asumsi

A₂ mampu membuat asumsi simpulan berdasarkan premis-premis yang ada, hal ini nampak pada wawancara A_{2,4} dan A_{2,18}. A₂ menduga bahwa kesimpulan dari masalah yang pertama yaitu 'Ana akan diberi hadiah', pada masalah yang kedua ia menduga bahwa kesimpulannya yaitu 'Hari ini tidak panas'. Pada wawancara, A₂ nampak sangat yakin dengan dugaan kesimpulan yang ia sebutkan, karena ia menyebutkan dugaannya dengan sangat lugas. Namun A₂ hanya memiliki satu cara dalam menyelesaikan masalah logika yang diberikan. A₂ mampu menjelaskan langkah-langkah penyelesaian masalah secara lengkap dan terurut. Hal ini nampak pada lembar jawaban A₂. Ia menuliskan simbol dan mendefinisikannya, menulis proposisi dari premis-premis yang ada, dan menarik kesimpulan dengan metode yang tepat.

A₂ mampu menjelaskan langkah-langkah penyelesaian masalah secara detail, runtut, dan jelas. Ia menyelesaikan kedua masalah logika matematika yang tersedia berdasarkan rumus-rumus yang ia ketahui. Ia mampu membedakan kapan menggunakan silogisme, modus ponens, dan

modus tollens. Ia juga mampu mengingat detail ekuivalen dari beberapa proporsisi.

Berdasarkan analisis tersebut A_2 mampu membuat asumsi simpulan berdasarkan premis-premis yang ada dengan tepat. A_2 mampu menjelaskan langkah-langkah penyelesaian masalah secara lengkap, namun hanya memiliki satu cara dalam menyelesaikan masalah. Sehingga dapat disimpulkan bahwa A_2 kurang mampu dalam membangun dan menetapkan asumsi.

3) Menilai atau Menguji Asumsi

A_2 mampu membuat argumen untuk membuktikan dugaan kesimpulan yang telah dibuat. Dalam hal ini A_2 menuliskan langkah-langkah yang ia gunakan dalam menyelesaikan masalah. Hal ini nampak pada gambar 4.2. A_2 mampu menyelesaikan permasalahan sesuai dengan yang direncanakan. A_2 menyelesaikan masalah yang pertama dengan menggunakan silogisme dan modus ponens. Untuk masalah yang kedua ia menggunakan silogisme dan modus tollens. Pada gambar 4.2 nampak bahwa A_2 sudah memahami kedua masalah tersebut sehingga dapat dengan mudah menarik kesimpulannya.

Berdasarkan analisis data di atas A_2 mampu membuat argumen untuk membuktikan dugaan kesimpulan yang telah dibuat. Ia juga mampu menyelesaikan permasalahan sesuai dengan yang direncanakan. Sehingga dapat disimpulkan bahwa A_2 mampu menilai dan menguji asumsi.

4) Menetapkan Generalisasi

Berdasarkan wawancara $A_{2,9}$ dan $A_{2,22}$ menunjukkan bahwa A_2 mampu membuat satu pernyataan sebagai simpulan dari uraian pengujian asumsi. A_2 menyebutkan kesimpulan dari masalah yang pertama yaitu 'Ana akan diberi hadiah'. Kesimpulan dari masalah yang kedua yaitu 'Hari ini tidak panas'. Hal ini juga nampak pada hasil pekerjaannya. Penarikan kesimpulan berdasarkan

gambar 4.2 sesuai dengan dugaan awal. Ia menyebutkan dugaan kesimpulan dengan tepat dan ia buktikan melalui pekerjaan tertulisnya.

Berdasarkan analisis di atas, A_2 mampu membuat satu pernyataan sebagai simpulan dari uraian pengujian asumsi. sehingga dapat disimpulkan bahwa A_2 mampu menetapkan generalisasi.

5) Membangun Argumentasi yang Mendukung

Berdasarkan deskripsi data di atas, menunjukkan bahwa A_2 menyelesaikan masalah logika matematika dengan cepat dan tepat, namun ia hanya memiliki satu cara dalam menyelesaikan masalah logika matematika tersebut, baik masalah yang pertama maupun yang kedua. Hal ini nampak pada wawancara $A_{2,11}$ dan $A_{2,22}$. Untuk masalah yang pertama ia menggunakan silogisme dan modus ponens untuk menarik kesimpulan, untuk masalah yang kedua ia menggunakan silogisme dan modus tollens. Karena A_2 hanya mampu menyelesaikan kedua masalah tersebut dengan satu cara, sehingga dapat disimpulkan bahwa A_2 tidak mampu membangun argumentasi lain yang mendukung.

6) Memeriksa atau Menguji Kebenaran Argumen

Berdasarkan deskripsi wawancara $A_{2,11}$ dan $A_{2,22}$ menunjukkan bahwa A_2 tidak mampu dalam membangun argumentasi lain yang mendukung. sehingga A_2 juga tidak mampu dalam mengeksekusi cara lain untuk memperoleh hasil yang sama. Jadi dapat disimpulkan bahwa A_2 tidak mampu dalam memeriksa atau menguji kebenaran argumen dengan menggunakan cara lain.

7) Menetapkan Kesimpulan

Berdasarkan gambar 4.2 menunjukkan bahwa A_2 dapat menarik suatu kesimpulan dari masalah yang pertama maupun yang kedua. A_2 mampu menarik kesimpulan berdasarkan pada pekerjaan tertulisnya dengan tepat. Kesimpulan dari masalah yang pertama yaitu r: Ana akan diberi hadiah.

Kesimpulan dari masalah yang kedua yaitu $\sim p$: Hari ini tidak panas.

A_2 tidak mempunyai argumen yang mendukung jawabannya dalam menarik kesimpulan. Sehingga dapat disimpulkan bahwa A_2 mampu menetapkan kesimpulan dengan tepat.

Berdasarkan deskripsi dan analisis data di atas, dapat disimpulkan bahwa A_2 mampu mengumpulkan fakta, namun kurang mampu dalam membangun dan menetapkan asumsi. A_2 mampu dalam menilai atau menguji asumsi dan menetapkan generalisasi, namun ia tidak mampu dalam membangun argumentasi lain yang mendukung dan memeriksa atau menguji kebenaran argument dengan menggunakan cara lain. A_2 mampu dalam menetapkan kesimpulan.

2. Penalaran Logis Siswa yang Memiliki Gaya Berpikir Sekuensial Abstrak dalam Menyelesaikan Masalah Logika Matematika

a. B₁

Berdasarkan paparan data di atas, berikut adalah hasil analisis penalaran logis B₁:

1) Mengumpulkan Fakta

Berdasarkan deskripsi data di atas menunjukkan bahwa pada pengerjaan masalah yang pertama dan kedua B₁ mampu menyebutkan dan menuliskan premis yang diketahui. Ia menuliskan simbol dan mendefinisikannya. Hanya saja B₁ menuliskan premis di akhir pengerjaan. Terlihat pada gambar berikut:

Soal 1

$\begin{array}{l} P \rightarrow q \\ q \rightarrow r \\ \hline \therefore P \rightarrow r \end{array}$	$\begin{array}{l} P \rightarrow r \\ P \\ \hline \therefore r \end{array}$
--	--

Kesimpulan : Ana mendapat hadiah

P : Ana pandai
q : ia akan mendapat nilai baik
r : ia akan diberi hadiah

Soal 2

P = hari ini panas
q = Fira memakai topi
r = ia memakai payung

$\begin{array}{l} P \rightarrow q \\ \sim q \vee r \equiv q \rightarrow r \\ \sim r \end{array}$	$\begin{array}{l} P \rightarrow q \\ q \rightarrow r \\ \hline \therefore P \rightarrow r \end{array}$
--	--

$\begin{array}{l} P \rightarrow q \\ q \rightarrow r \\ \hline \therefore P \rightarrow r \end{array}$	$\begin{array}{l} P \rightarrow r \\ \sim r \\ \hline \therefore \sim P \end{array}$
--	--

Kesimpulan : Hari ini tidak panas

Gambar 4.10
Cuplikan Hasil Pekerjaan B₁

B₁ terlihat sudah memiliki gambaran dari definisi masing-masing simbol, sehingga ia menyelesaikan masalah yang pertama langsung pada silogisme dan modus ponens, tanpa menuliskan terlebih dahulu definisi dari simbol-simbol yang ia tulis. Pada percakapan B_{1,10} setelah subjek ditanya mengapa r itu didefinisikan sebagai ia akan diberi hadiah dan apa itu p, dan q. B₁ baru menuliskannya. Sehingga ketika B₁ menyelesaikan masalah yang kedua ia menuliskan terlebih dahulu definisi dari simbol-simbol yang ia tuliskan.

B₁ mampu menganalisis setiap keadaan dengan menuliskan proposisi dari premis-premis yang ada. Hal ini ditunjukkan pada pekerjaan tertulisnya. Pada masalah yang pertama B₁ nampak sudah memiliki gambaran terkait proposisi yang terbentuk dari premis-premis yang ada, sehingga ia langsung menyusun proposisi dengan metode penarikan kesimpulan silogisme dan modus ponens. Namun untuk penyelesaian masalah yang kedua ia lebih detail. B₁ menuliskan proposisi yang terbentuk, kemudian menyelesaikannya dengan metode penarikan kesimpulan.

Berdasarkan analisis data di atas B₁ mampu menuliskan fakta yang diketahui dari permasalahan secara lengkap dan terurut. Serta mampu menganalisis setiap keadaan dengan menuliskan proposisi dari premis yang diketahui. Sehingga dapat disimpulkan bahwa B₁ mampu mengumpulkan fakta.

2) **Membangun dan Menetapkan Asumsi**

B₁ mampu membuat asumsi simpulan berdasarkan premis-premis yang ada, hal ini nampak pada wawancara B_{1,4} dan B_{1,19}. B₁ menduga bahwa kesimpulan dari masalah yang pertama yaitu 'Ana dapat hadiah', pada masalah yang kedua ia menduga bahwa kesimpulannya yaitu 'Hari ini tidak panas'. B₁ hanya memiliki satu

cara dalam menyelesaikan masalah logika yang diberikan. Namun ia mampu menjelaskan langkah-langkah penyelesaian masalah secara lengkap dan terurut. Hal ini ditunjukkan pada lembar jawaban B₁.

Pada wawancara B_{1,9} dan B_{1,24} B₁ mampu menjelaskan dengan jelas, mengapa ia menggunakan langkah-langkah tersebut dalam menyelesaikan kedua masalah logika matematika. Ia menyelesaikannya berdasarkan ingatannya. Sebelumnya ia pernah mengerjakan soal serupa dan subjek masih ingat rumus-rumus yang seharusnya ia gunakan.

Berdasarkan analisis tersebut B₁ mampu membuat asumsi simpulan berdasarkan premis-premis yang ada meski kurang tepat. B₁ mampu menjelaskan langkah-langkah penyelesaian masalah secara lengkap, namun hanya memiliki satu cara dalam menyelesaikan masalah. Sehingga dapat disimpulkan bahwa B₁ kurang mampu dalam membangun dan menetapkan asumsi.

3) Menilai atau Menguji Asumsi

B₁ mampu membuat argumen untuk membuktikan dugaan kesimpulan yang telah dibuat. Dalam hal ini B₁ menuliskan langkah-langkah yang ia gunakan dalam menyelesaikan masalah. B₁ mampu menyelesaikan permasalahan sesuai dengan yang direncanakan. Hal ini ditunjukkan pada percakapan B_{1,24}. B₁ menyelesaikan masalah yang pertama dengan menggunakan silogisme dan modus ponens, sedangkan untuk masalah yang kedua ia menggunakan silogisme dan modus tollens. Argumen yang ia buat berdasarkan dari ingatannya yang pernah mengerjakan soal serupa. Ia sempat menyebutkan membuktikan dengan menggunakan tabel kebenaran. Namun ada beberapa hal yang ia sudah lupa. Sehingga ia hanya mampu membuat argumen tanpa menuliskan bukti lain.

Berdasarkan analisis data di atas B₁ mampu membuat argumen untuk membuktikan dugaan kesimpulan yang telah dibuat. Ia juga mampu menyelesaikan permasalahan sesuai dengan yang direncanakan. Sehingga dapat disimpulkan bahwa B₁ mampu menilai dan menguji asumsi.

4) Menetapkan Generalisasi

Berdasarkan lembar jawaban hasil penyelesaian masalah logika matematika menunjukkan bahwa B₁ mampu membuat satu pernyataan sebagai simpulan dari uraian pengujian asumsi. B₁ menyebutkan kesimpulan dari masalah yang pertama yaitu 'Ana akan diberi hadiah'. Kesimpulan dari masalah yang kedua yaitu 'Hari ini tidak panas'. B₁ sudah menduga kesimpulan dari premis-premis tersebut. Ia nampak sudah memahami premis-premis pada soal satu dan dua sehingga dengan mudah ia menarik kesimpulan dari kedua masalah logika tersebut.

Berdasarkan analisis di atas, B₁ mampu membuat satu pernyataan sebagai simpulan dari uraian pengujian asumsi. sehingga dapat disimpulkan bahwa B₁ mampu menetapkan generalisasi.

5) Membangun Argumentasi yang Mendukung

Berdasarkan deskripsi data di atas, menunjukkan bahwa B₁ hanya memiliki satu cara dalam menyelesaikan masalah, baik masalah yang pertama maupun yang kedua. Pada wawancara B_{1,12} dan B_{1,23} menunjukkan bahwa sebenarnya B₁ mempunyai cara lain untuk membuktikan dugaan kesimpulannya dengan menggunakan tabel kebenaran, namun karena ia tidak hafal, B₁ hanya mampu membuktikannya dengan satu cara tanpa mengujinya kembali.

Masalah yang pertama ia menggunakan silogisme dan modus ponens untuk menarik kesimpulan, untuk masalah yang kedua ia menggunakan silogisme dan modus tollens. Sehingga dapat disimpulkan bahwa B₁ tidak

mampu membangun argumentasi lain yang mendukung.

6) Memeriksa atau Menguji Kebenaran Argumen

Berdasarkan deskripsi wawancara B_{1,12} dan B_{1,23} menunjukkan bahwa B₁ tidak mampu dalam membangun argumentasi lain yang mendukung. sehingga B₁ juga tidak mampu dalam mengeksekusi cara lain untuk memperoleh hasil yang sama. Jadi dapat disimpulkan bahwa B₁ tidak mampu dalam memeriksa atau menguji kebenaran argumen dengan menggunakan cara lain.

7) Menetapkan Kesimpulan

Berdasarkan pekerjaan tertulisnya pada lembar jawaban. B₁ mampu menarik suatu kesimpulan dari masalah yang pertama maupun yang kedua dengan tepat. Kesimpulan dari masalah yang pertama yaitu r : Ia akan diberi hadiah. Kesimpulan dari masalah yang kedua yaitu $\sim p$: Hari ini tidak panas. B₁ tidak mempunyai argumen yang mendukung jawabannya dalam menarik kesimpulan. Sehingga dapat disimpulkan bahwa B₁ mampu menetapkan kesimpulan.

Berdasarkan deskripsi dan analisis data di atas, dapat disimpulkan bahwa B₁ mampu mengumpulkan fakta, namun kurang mampu dalam membangun dan menetapkan asumsi. B₁ mampu menilai atau menguji asumsi. Ia juga mampu menetapkan generalisasi, namun tidak mampu membangun argumentasi lain yang mendukung, dan ia juga tidak mampu memeriksa atau menguji asumsi dengan menggunakan cara lain. Namun B₁ mampu menetapkan kesimpulan.

b. B₂

Analisis data B₂ adalah sebagai berikut:

1) Mengumpulkan Fakta

Berdasarkan deskripsi data di atas menunjukkan bahwa pada pengerjaan masalah yang pertama dan kedua B₂ mampu menyebutkan

dan menuliskan premis yang diketahui. Hal ini dapat dilihat pada wawancara B_{2,2} dan B_{2,15}. B₂ mampu menganalisis setiap keadaan dengan menuliskan proposisi dari premis-premis yang ada. Hal ini ditunjukkan pada pekerjaan tertulisnya. Nampak pada gambar 4.4. Ia memberi garis bawah dan memberikan simbol-simbol dari premis-premis yang terdapat pada soal dan menuliskan proposisi-proposisi yang terbentuk.

Berdasarkan analisis data di atas B₂ mampu menuliskan fakta yang diketahui dari permasalahan secara lengkap dan terurut. Serta mampu menganalisis setiap keadaan dengan menuliskan proposisi dari premis yang diketahui. Sehingga dapat disimpulkan bahwa B₂ mampu mengumpulkan fakta.

2) **Membangun dan Menetapkan Asumsi**

B₂ mampu dalam membuat asumsi simpulan berdasarkan premis-premis yang ada, hal ini nampak pada wawancara B_{2,4} dan B_{2,18}. B₂ menduga bahwa kesimpulan dari masalah yang pertama yaitu 'Ia akan diberi hadiah', pada masalah yang kedua ia menduga bahwa kesimpulannya yaitu 'Hari ini tidak panas'. B₂ hanya memiliki satu cara dalam menyelesaikan masalah logika yang diberikan.

B₂ mampu menjelaskan langkah-langkah penyelesaian masalah yang pertama secara lengkap dan terurut. Hal ini ditunjukkan pada wawancara B_{2,7}. Namun ia mengalami kesulitan pada saat menyelesaikan masalah yang kedua. hal ini nampak pada pekerjaan tertulisnya dan wawancara B_{2,21}. Ia tidak mampu menjelaskan langkah-langkah yang ia gunakan untuk menyelesaikan masalah tersebut. Terdapat langkah yang salah dalam menyusun silogisme. Ia memaksakan menggunakan metode silogisme pada proposisi $p \rightarrow q$ dengan $\sim q \rightarrow r$. B₂ kurang tepat dalam menuliskan bentuk ekuivalen dari $q \vee r$. Meskipun

hasil dari pekerjaannya tepat. Ada langkah yang kurang tepat dalam penyelesaian masalah yang kedua.

Berdasarkan analisis tersebut B_2 mampu membuat asumsi simpulan berdasarkan premis-premis yang ada dengan tepat. B_2 mampu menjelaskan langkah-langkah penyelesaian masalah secara lengkap untuk masalah yang pertama. Untuk masalah yang kedua, B_2 mengalami kesulitan karena ia tidak tepat dalam merubah bentuk $\sim q \vee r$ menjadi $q \rightarrow r$. Sehingga ia tidak yakin saat menjelaskan langkah-langkah penyelesaian masalah yang kedua. B_2 hanya memiliki satu cara dalam menyelesaikan masalah. Sehingga dapat disimpulkan bahwa B_2 kurang mampu dalam membangun dan menetapkan asumsi.

3) Menilai atau Menguji Asumsi

B_2 mampu membuat argumen untuk membuktikan dugaan kesimpulan yang telah dibuat. Dalam hal ini B_2 menuliskan langkah-langkah yang ia gunakan dalam menyelesaikan masalah. B_2 mampu menyelesaikan permasalahan yang pertama sesuai dengan yang direncanakan, ia menggunakan silogisme dan modus ponens untuk menarik kesimpulan. Namun untuk penyelesaian masalah yang kedua, B_2 kesulitan untuk menyelesaikannya. Ia berencana menggunakan silogisme. Namun metode silogisme yang ia tuliskan kurang tepat. Hal ini nampak pada jawaban tertulisnya.

Berdasarkan analisis data di atas B_2 kurang mampu membuat argumen untuk membuktikan dugaan kesimpulan yang telah dibuat. Ia juga mampu menyelesaikan permasalahan sesuai dengan yang direncanakan. Sehingga dapat disimpulkan bahwa B_2 kurang mampu menilai dan menguji asumsi.

4) Menetapkan Generalisasi

Berdasarkan wawancara B_{2,8} dan B_{2,26} menunjukkan bahwa B₂ mampu membuat satu pernyataan sebagai simpulan dari uraian penguji asumsi. B₂ menyebutkan kesimpulan dari masalah yang pertama yaitu 'Ana akan diberi hadiah'. Kesimpulan dari masalah yang kedua yaitu 'Hari ini tidak panas'. Hal ini juga nampak pada hasil pekerjaannya (gambar 4.4).

Berdasarkan analisis di atas, B₂ mampu membuat satu pernyataan sebagai simpulan dari uraian penguji asumsi. sehingga dapat disimpulkan bahwa B₂ mampu menetapkan generalisasi.

5) Membangun Argumentasi yang Mendukung

Berdasarkan deskripsi data di atas, menunjukkan bahwa B₂ hanya memiliki satu cara dalam menyelesaikan masalah, baik masalah yang pertama maupun yang kedua. Hal ini nampak pada jawaban tertulisnya dan wawancara B_{2,11} dan B_{2,24}. Untuk masalah yang pertama ia menggunakan silogisme dan modus ponens untuk menarik kesimpulan, untuk masalah yang kedua ia menggunakan silogisme dan modus tollens. Sehingga dapat disimpulkan bahwa B₂ tidak mampu membangun argumentasi lain yang mendukung.

6) Memeriksa atau Menguji Kebenaran Argumen

Berdasarkan deskripsi wawancara B_{2,11} dan B_{2,24} menunjukkan bahwa B₂ tidak mampu dalam membangun argumentasi lain yang mendukung. sehingga B₂ juga tidak mampu dalam mengeksekusi cara lain untuk memperoleh hasil yang sama. Jadi dapat disimpulkan bahwa B₂ tidak mampu dalam memeriksa atau menguji kebenaran argumen dengan menggunakan cara lain.

7) Menetapkan Kesimpulan

Berdasarkan wawancara B_{2,9} dan B_{2,24} menunjukkan bahwa B₂ dapat menarik suatu kesimpulan dari masalah yang pertama maupun

yang kedua. B_2 mampu menarik kesimpulan berdasarkan pada pekerjaan tertulisnya dengan tepat. Namun B_2 tidak mempunyai argumen yang mendukung jawabannya dalam menarik kesimpulan. Sehingga dapat disimpulkan bahwa B_2 mampu menentukan kesimpulan.

Berdasarkan deskripsi dan analisis data di atas dapat disimpulkan bahwa B_2 mampu mengumpulkan fakta, namun kurang mampu dalam membangun dan menetapkan asumsi. B_2 juga kurang mampu dalam menilai atau menguji asumsi, namun ia mampu dalam menetapkan generalisasi. B_2 tidak mampu dalam membangun argumentasi lain yang mendukung, ia juga tidak mampu memeriksa atau menguji kebenaran argumen dengan menggunakan cara lain. Namun B_2 mampu menetapkan kesimpulan.

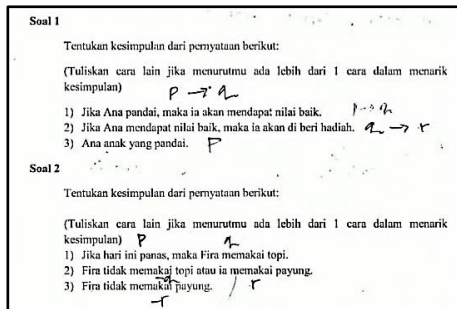
3. Penalaran Logis Siswa yang Memiliki Gaya Berpikir Acak Abstrak dalam Menyelesaikan Masalah Logika Matematika

a. C_1

Analisis data C_1 adalah sebagai berikut:

1) Mengumpulkan Fakta

Berdasarkan deskripsi data di atas menunjukkan bahwa pada pengerjaan masalah yang pertama dan kedua C_1 mampu menyebutkan premis yang diketahui. Hal ini dapat dilihat pada wawancara $C_{1,2}$ dan $C_{1,15}$. Namun pada masalah yang pertama ia tidak menuliskannya. Ia hanya menuliskan proposisi yang terbentuk dari premis-premis yang terdapat pada soal satu. Pada masalah yang kedua ia hanya memberikan simbol di atas premis, tanpa menuliskan proposisi apa saja yang terbentuk. Hal ini ditunjukkan pada pekerjaan tertulisnya, sebagai berikut:



Gambar 4.11
Cuplikan Pekerjaan Tertulis C₁

Pada gambar 4.11 nampak bahwa C₁ sudah memiliki gambaran untuk menyelesaikan soal-soal tersebut tanpa menuliskan apa yang diketahui secara runtut dan jelas, ia dapat menuliskan metode yang digunakan. Dan menyelesaikan masalah-masalah logika tersebut.

Berdasarkan analisis data di atas C₁ mampu menuliskan fakta yang diketahui dari permasalahan namun kurang lengkap dan tidak terurut. Ia mampu menganalisis setiap keadaan dengan menuliskan proposisi dari premis yang diketahui, namun ia tidak menuliskannya pada penyelesaian masalah yang kedua. Sehingga dapat disimpulkan bahwa C₁ kurang mampu dalam mengumpulkan fakta.

2) Membangun dan Menetapkan Asumsi

C₁ mampu membuat asumsi simpulan berdasarkan premis-premis yang ada, hal ini nampak pada wawancara C_{1,4} dan C_{1,18}. C₁ menduga bahwa kesimpulan dari masalah yang pertama yaitu 'Ana akan diberi hadiah', pada masalah yang kedua ia menduga bahwa kesimpulannya yaitu 'Hari ini tidak panas'. C₁ hanya memiliki satu cara dalam menyelesaikan masalah logika yang diberikan. Namun ia mampu menjelaskan langkah-langkah penyelesaian

masalah secara lengkap dan terurut. hal ini ditunjukkan pada pekerjaan tertulisnya.

C₁ kurang mampu menjelaskan dengan detail langkah-langkah menyelesaikan kedua masalah, namun apa yang ia tuliskan sudah sesuai dengan teori. Hanya saja pengerjaannya yang spontan dan acak sehingga ia tidak melakukan langkah-langkah penyelesaian masalah dengan runtut. Ia nampak menemukan ide-ide secara tiba-tiba. Nampak tidak ada rencana awal yang matang.

Berdasarkan analisis tersebut C₁ mampu membuat asumsi simpulan berdasarkan premis-premis yang ada meski dengan tepat. C₁ mampu menjelaskan langkah-langkah penyelesaian masalah secara lengkap, namun hanya memiliki satu cara dalam menyelesaikan masalah. Sehingga dapat disimpulkan bahwa C₁ kurang mampu dalam membangun dan menetapkan asumsi.

3) Menilai atau Menguji Asumsi

C₁ mampu membuat argumen untuk membuktikan dugaan kesimpulan yang telah dibuat. Dalam hal ini C₁ menuliskan langkah-langkah yang ia gunakan dalam menyelesaikan masalah. C₁ mampu menyelesaikan permasalahan sesuai dengan yang direncanakan. Pada gambar 4.5 nampak bahwa C₁ sudah memiliki gambaran untuk menyelesaikan kedua masalah logika tersebut. Ia menuliskan ekuivalen dari $\sim q \vee r$ pada metode silogisme dan menyelesaikan masalah yang kedua dengan modus tollens. C₁ menuliskan langkah-langkah penyelesaian tidak secara runtut namun secara acak. Namun kesimpulan yang ia ambil tepat untuk kedua masalah logika tersebut.

Berdasarkan analisis data di atas C₁ mampu membuat argumen untuk membuktikan dugaan kesimpulan yang telah dibuat. Ia juga mampu menyelesaikan permasalahan sesuai dengan yang

direncanakan. Sehingga dapat disimpulkan bahwa C_1 mampu menilai dan menguji asumsi.

4) Menetapkan Generalisasi

Berdasarkan wawancara $C_{1,9}$ dan $C_{1,21}$ menunjukkan bahwa C_1 mampu membuat satu pernyataan sebagai simpulan dari uraian pengujian asumsi. C_1 menyebutkan kesimpulan dari masalah yang pertama yaitu 'Ia akan diberi hadiah'. Kesimpulan dari masalah yang kedua yaitu 'Hari ini tidak panas'. Hal ini juga nampak pada hasil pekerjaannya (Gambar 4.5).

5) Membangun Argumentasi yang Mendukung

Berdasarkan deskripsi data di atas, menunjukkan bahwa C_1 hanya memiliki satu cara dalam menyelesaikan masalah, baik masalah yang pertama maupun yang kedua. Hal ini nampak pada gambar 4.5 dan wawancara $C_{1,11}$ dan $C_{1,22}$. Untuk masalah yang pertama ia menggunakan silogisme dan modus ponens untuk menarik kesimpulan, untuk masalah yang kedua ia menggunakan silogisme dan modus tollens. Ia mengerjakan secara cepat dan nampak telah memahami hanya satu alur cara pengerjaan. Sehingga dapat disimpulkan bahwa C_1 tidak mampu membangun argumentasi lain yang mendukung.

6) Memeriksa atau Menguji Kebenaran Argumen

Berdasarkan deskripsi wawancara $C_{1,11}$ dan $C_{1,22}$ menunjukkan bahwa C_1 tidak mampu dalam membangun argumentasi lain yang mendukung. Sehingga C_1 juga tidak mampu dalam mengeksekusi cara lain untuk memperoleh hasil yang sama. Jadi dapat disimpulkan bahwa C_1 tidak mampu dalam memeriksa atau menguji kebenaran argumen dengan menggunakan cara lain.

7) Menetapkan Kesimpulan

Berdasarkan wawancara $C_{1,9}$ dan $C_{1,19}$ menunjukkan bahwa C_1 dapat menarik suatu kesimpulan dari masalah yang pertama maupun yang kedua. C_1 mampu menarik kesimpulan

berdasarkan pada pekerjaan tertulisnya dengan tepat. Namun C_1 tidak mempunyai argumen yang mendukung jawabannya dalam menarik kesimpulan. Sehingga dapat disimpulkan bahwa C_1 mampu menetapkan kesimpulan.

Berdasarkan uraian deskripsi dan analisis data di atas, dapat disimpulkan bahwa C_1 kurang mampu dalam mengumpulkan fakta. Ia juga kurang mampu dalam membangun dan menetapkan asumsi. Namun, C_1 mampu menilai atau menguji asumsi dan menetapkan generalisasi. C_1 tidak mampu membangun argumentasi lain yang mendukung dan memeriksa atau menguji kebenaran argumen dengan menggunakan cara lain. Ia mampu menetapkan kesimpulan.

b. C_2

Analisis Data C_2 adalah sebagai berikut:

1) Mengumpulkan Fakta

Berdasarkan deskripsi data di atas menunjukkan bahwa pada pengerjaan masalah yang pertama dan kedua C_2 mampu menyebutkan dan menuliskan premis yang diketahui. Hal ini dapat dilihat pada wawancara $C_{2,2}$ dan $C_{2,15}$. C_2 mampu menganalisis setiap keadaan dengan menuliskan proposisi dari premis-premis yang ada. Hal ini ditunjukkan pada pekerjaan tertulisnya (gambar 4.6 dan 4.13). Dari wawancara $C_{2,22}$ subjek tidak mengetahui ekuivalen dari $\sim q \vee r$ ia tidak mampu menuliskannya dengan tepat.

Berdasarkan analisis data di atas C_2 mampu menuliskan fakta yang diketahui dari permasalahan secara lengkap dan terurut. Serta mampu menganalisis setiap keadaan dengan menuliskan proposisi dari premis yang diketahui. Sehingga dapat disimpulkan bahwa C_2 mampu mengumpulkan fakta.

2) Membangun dan Menetapkan Asumsi

C_2 mampu membuat asumsi simpulan berdasarkan premis-premis yang ada dengan tepat.

Hal ini nampak pada wawancara C_{2,4} dan C_{2,19}. C₂ menduga bahwa kesimpulan dari masalah yang pertama yaitu 'Ana dapat hadiah', pada masalah yang kedua ia menduga bahwa kesimpulannya yaitu 'Hari ini tidak panas'. C₂ hanya memiliki satu cara dalam menyelesaikan masalah logika yang diberikan. Namun ia mampu menjelaskan langkah-langkah penyelesaian masalah yang pertama secara lengkap dan terurut. untuk penyelesaian masalah yang kedua, C₂ mengalami kesulitan. Ia tidak mampu menjelaskan langkah-langkah penyelesaian secara lengkap dan tepat. Hal ini ditunjukkan pada gambar 4.6 dan wawancara C_{2,20} dan C_{2,22}.

Berdasarkan analisis tersebut C₂ mampu membuat asumsi simpulan berdasarkan premis-premis yang degan tepat. C₂ kurang mampu dalam menjelaskan langkah-langkah penyelesaian masalah secara lengkap, namun hanya memiliki satu cara dalam menyelesaikan masalah. Sehingga dapat disimpulkan bahwa C₂kurang mampu dalam membangun dan menetapkan asumsi.

3) Menilai atau Menguji Asumsi

C₂mampu membuat argumen untuk membuktikan dugaan kesimpulan yang telah dibuat. Dalam hal ini C₂menuliskan langkah-langkah yang ia gunakan dalam menyelesaikan masalah. C₂mampu menyelesaikan masalah yang pertama sesuai dengan yang direncanakan. Hanya saja ia sempat bingung menggunakan cara apa untuk menyelesaikan masalah yang kedua. Hal ini ditunjukkan pada percakapan C_{2,20}. C₂menyelesaikan masalah yang pertama dengan menggunakan silogisme dan modus ponens. Sedangkan untuk masalah yang kedua ia menggunakan caranya sendiri. C₂ tidak mampu menyelesaikan masalah yang kedua dengan tepat.

Berdasarkan analisis data di atas C₂mampu membuat argumen untuk membuktikan dugaan kesimpulan yang telah dibuat. Namun ia kurang

mampu dalam menyelesaikan permasalahan sesuai dengan yang direncanakan. Sehingga dapat disimpulkan bahwa C_2 kurang mampu dalam menilai dan menguji asumsi.

4) Menetapkan Generalisasi

Berdasarkan gambar 4.6 menunjukkan bahwa C_2 kurang mampu dalam membuat satu pernyataan sebagai simpulan dari uraian pengujian asumsi. C_2 menyebutkan kesimpulan dengan tepat dari masalah yang pertama yaitu 'Ana akan diberi hadiah'. Namun kurang tepat dalam menarik kesimpulan untuk masalah yang kedua. Ia menuliskan kesimpulan dari masalah yang kedua yaitu 'Hari ini panas'. Kesimpulan ini berbeda dengan dugaan kesimpulan yang ia sebutkan. Hal ini nampak pada percakapan $C_{2,24}$.

Berdasarkan analisis di atas, C_2 kurang mampu dalam membuat satu pernyataan sebagai simpulan dari uraian pengujian asumsi. sehingga dapat disimpulkan bahwa C_2 kurang mampu dalam menetapkan generalisasi.

5) Membangun Argumentasi yang Mendukung

Berdasarkan deskripsi data di atas, menunjukkan bahwa C_2 hanya memiliki satu cara dalam menyelesaikan masalah, baik masalah yang pertama maupun yang kedua. Hal ini nampak pada hasil pekerjaan C_2 pada gambar 4.6 dan wawancara $C_{2,11}$ dan $C_{2,26}$. Untuk masalah yang pertama ia menggunakan silogisme dan modus ponens untuk menarik kesimpulan, sedangkan untuk masalah yang kedua ia menggunakan caranya sendiri. C_2 tidak memiliki cara lain untuk menarik kesimpulan dari kedua masalah logika matematika yang diberikan. Sehingga dapat disimpulkan bahwa C_2 tidak mampu membangun argumentasi lain yang mendukung.

6) Memeriksa atau Menguji Kebenaran Argumen

Berdasarkan deskripsi wawancara $C_{2,11}$ dan $C_{2,26}$ menunjukkan bahwa C_2 tidak mampu dalam

membangun argumentasi lain yang mendukung. Sehingga C_2 juga tidak mampu dalam mengeksekusi cara lain untuk memperoleh hasil yang sama. Jadi dapat disimpulkan bahwa C_2 tidak mampu dalam memeriksa atau menguji kebenaran argumen dengan menggunakan cara lain.

7) Menetapkan Kesimpulan

Berdasarkan gambar 4.6 pada masalah yang pertama, C_2 dapat menarik suatu kesimpulan dengan tepat. Namun pada masalah yang kedua, kesimpulan yang diambil oleh subjek kurang tepat. Kesimpulan yang pertama yaitu 'Ana akan diberi hadiah', kesimpulan yang kedua yaitu 'Hari ini panas'. C_2 nampak ragu-ragu saat menentukan kesimpulan dari masalah yang kedua, padahal dugaan kesimpulan yang ia ucapkan di awal sudah tepat. Namun setelah menyelesaikan masalah yang kedua ia merasa ragu. Hal ini nampak pada percakapan $C_{2,27}$. C_2 juga tidak mempunyai argumen yang mendukung jawabannya dalam menarik kesimpulan. Sehingga dapat disimpulkan bahwa C_2 kurang mampu dalam menetapkan kesimpulan.

Berdasarkan uraian deskripsi dan analisis data di atas, dapat disimpulkan bahwa C_2 mampu mengumpulkan fakta, namun ia kurang mampu dalam membangun dan menetapkan asumsi. C_2 juga kurang mampu dalam menilai atau menguji asumsi. Ia juga kurang mampu dalam menetapkan generalisasi. C_2 tidak mampu membangun argumentasi lain yang mendukung dan memeriksa atau menguji kebenaran argumen dengan menggunakan cara lain. C_2 kurang mampu dalam menetapkan kesimpulan.

4. Penalaran Logis Siswa yang Memiliki Gaya Berpikir Acak Konkret dalam Menyelesaikan Masalah Logika Matematika

a. D₁

Analisis Data D₁ adalah sebagai berikut:

1) Mengumpulkan Fakta

Berdasarkan gambar 4.7 menunjukkan bahwa pada pengerjaan masalah yang pertama dan kedua D₁ mampu menyebutkan dan menuliskan premis yang diketahui. D₁ mampu menganalisis setiap keadaan dengan menuliskan proposisi dari premis-premis yang ada. Hal ini ditunjukkan pada pekerjaan tertulisnya. (gambar 4.7). Pada gambar tersebut nampak bahwa D₁ sudah memberikan simbol pada premis-premis yang terdapat dalam soal dengan memberikan garis bawah pada premis yang ia beri simbol. Ia menuliskan proposisi-proposisi yang terbentuk dengan tepat.

Berdasarkan analisis data di atas D₁ mampu menuliskan fakta yang diketahui dari permasalahan secara lengkap dan terurut. Serta mampu menganalisis setiap keadaan dengan menuliskan proposisi dari premis yang diketahui. Sehingga dapat disimpulkan bahwa D₁ mampu mengumpulkan fakta.

2) Membangun dan Menetapkan Asumsi

D₁ kurang tepat dalam membuat asumsi simpulan berdasarkan premis-premis yang ada, hal ini nampak pada wawancara D_{1,4} dan D_{1,18}. D₁ menduga bahwa kesimpulan dari masalah yang pertama yaitu 'Ana mendapat hadiah, karna pandai', pada masalah yang kedua ia menduga bahwa kesimpulannya yaitu 'Fira tidak memakai topi, karna hari tidak panas'. D₁ hanya memiliki satu cara dalam menyelesaikan masalah logika yang diberikan. Namun ia mampu menjelaskan langkah-langkah penyelesaian masalah secara

lengkap dan terurut. Hal ini ditunjukkan pada pekerjaan tertulisnya.

D₁ menggunakan caranya sendiri dalam menyelesaikan soal yang kedua. Ia nampak mencoba-coba cara apa yang sekiranya sesuai dengan dugaan kesimpulan awal yang ia buat. Ia mampu menjelaskan bagaimana ia dapat menyelesaikan kedua masalah tersebut. Namun karena ia tidak mengingat detail, sehingga ia lupa bentuk ekuivalen dari $\sim p \vee r$. Ia mengerjakan soal yang kedua berdasarkan insting yang ia miliki. Bukan berdasar pada teori yang pernah ia baca. Namun ia mampu menjelaskan langkah-langkah yang ia gunakan dalam menarik kesimpulan.

Berdasarkan analisis tersebut D₁ mampu membuat asumsi simpulan berdasarkan premis-premis yang ada meski kurang tepat. D₁ mampu menjelaskan langkah-langkah penyelesaian masalah secara lengkap, namun hanya memiliki satu cara dalam menyelesaikan masalah. Sehingga dapat disimpulkan bahwa D₁ kurang mampu dalam membangun dan menetapkan asumsi.

3) Menilai atau Menguji Asumsi

D₁ kurang mampu dalam membuat argumen untuk membuktikan dugaan kesimpulan yang telah dibuat. Dalam hal ini D₁ menuliskan langkah-langkah yang ia gunakan dalam menyelesaikan masalah. D₁ mampu menyelesaikan masalah yang pertama sesuai dengan yang direncanakan. Namun ia sangat kesulitan menyelesaikan masalah yang kedua. ia menggunakan caranya sendiri, namun langkah-langkah yang ia gunakan dalam menarik kesimpulan pada soal nomor dua kurang tepat. Hal ini nampak pada pekerjaan tertulisnya. D₁ menyelesaikan masalah yang pertama dengan menggunakan modus ponens dan untuk masalah yang kedua ia menggunakan modus tollens, namun tidak tepat dalam menuliskannya.

Berdasarkan analisis data di atas D_1 kurang mampu dalam membuat argumen untuk membuktikan dugaan kesimpulan yang telah dibuat. Ia juga kurang mampu dalam menyelesaikan permasalahan sesuai dengan yang direncanakan. Sehingga dapat disimpulkan bahwa D_1 kurang mampu dalam menilai dan menguji asumsi.

4) Menetapkan Generalisasi

Berdasarkan wawancara $D_{1,9}$ dan $D_{1,24}$ menunjukkan bahwa D_1 mampu membuat satu pernyataan sebagai simpulan dari uraian pengujian asumsi. D_1 menyebutkan kesimpulan dari masalah yang pertama yaitu 'Ia akan diberi hadiah'. Kesimpulan dari masalah yang kedua yaitu 'Hari ini tidak panas'. Hal ini nampak pada hasil pekerjaan tertulisnya (gambar 4.7). Pada gambar di atas, nampak bahwa kesimpulan dari hasil pekerjaannya untuk soal yang kedua, berbeda dengan dugaan kesimpulan yang ia buat.

Berdasarkan analisis di atas, D_1 mampu membuat satu pernyataan sebagai simpulan dari uraian pengujian asumsi. sehingga dapat disimpulkan bahwa D_1 mampu menetapkan generalisasi.

5) Membangun Argumentasi yang Mendukung

Berdasarkan gambar 4.7 menunjukkan bahwa D_1 hanya memiliki satu cara dalam menyelesaikan masalah, baik masalah yang pertama maupun yang kedua. Hal ini nampak pada pekerjaan tertulisnya dan wawancara $D_{1,11}$, $D_{1,25}$. Untuk masalah yang pertama ia menggunakan modus ponens untuk menarik kesimpulan, untuk masalah yang kedua ia menggunakan modus tollens. Sehingga dapat disimpulkan bahwa D_1 tidak mampu membangun argumentasi lain yang mendukung.

6) Memeriksa atau Menguji Kebenaran Argumen

Berdasarkan deskripsi wawancara $D_{1,11}$ dan $D_{2,25}$ menunjukkan bahwa D_1 tidak mampu dalam membangun argumentasi lain yang mendukung.

Sehingga D_1 juga tidak mampu dalam mengeksekusi cara lain untuk memperoleh hasil yang sama. Jadi dapat disimpulkan bahwa D_1 tidak mampu dalam memeriksa atau menguji kebenaran argumen dengan menggunakan cara lain.

7) Menetapkan Kesimpulan

Berdasarkan wawancara $D_{1,9}$ dan $D_{1,24}$ menunjukkan bahwa D_1 dapat menarik suatu kesimpulan dari masalah yang pertama maupun yang kedua. D_1 mampu menarik kesimpulan berdasarkan pada pekerjaan tertulisnya dengan tepat. Namun D_1 tidak mempunyai argumen yang mendukung jawabannya dalam menarik kesimpulan. Sehingga dapat disimpulkan bahwa D_1 mampu menetapkan kesimpulan.

Berdasarkan deskripsi dan analisis data di atas, dapat disimpulkan bahwa D_1 mampu mengumpulkan fakta, namun kurang mampu dalam membangun dan menetapkan asumsi. D_1 kurang mampu dalam menilai atau menguji asumsi, namun ia mampu menetapkan generalisasi. D_1 tidak mampu membangun argumentasi lain yang mendukung, ia juga tidak mampu memeriksa atau menguji kebenaran argumen dengan menggunakan cara lain. D_1 mampu menetapkan kesimpulan.

b. D_2

Analisis Data D_2 adalah sebagai berikut:

1) Mengumpulkan Fakta

Berdasarkan deskripsi data di atas menunjukkan bahwa pada pengerjaan masalah yang pertama dan kedua D_2 mampu menyebutkan dan menuliskan premis yang diketahui. Hal ini dapat dilihat pada gambar 4.. D_2 mampu menganalisis setiap keadaan dengan menuliskan proposisi dari premis-premis yang ada. Hal ini ditunjukkan pada pekerjaan tertulisnya. Ia memberi simbol-simbol pada premis-premis yang ada. Ia juga menuliskan proposisi-proposisi yang terbentuk dari premis-premis tersebut.

Berdasarkan analisis data di atas D₂ mampu menuliskan fakta yang diketahui dari permasalahan secara lengkap dan terurut. Serta mampu menganalisis setiap keadaan dengan menuliskan proposisi dari premis yang diketahui. Sehingga dapat disimpulkan bahwa D₂ mampu mengumpulkan fakta.

2) Membangun dan Menetapkan Asumsi

D₂ kurang tepat dalam membuat asumsi simpulan berdasarkan premis-premis yang ada, hal ini nampak pada wawancara D_{2.18}. D₂ menduga bahwa kesimpulan dari masalah yang pertama yaitu 'Ana akan diberi hadiah', pada masalah yang kedua ia menduga bahwa kesimpulannya yaitu 'Hari ini panas'. D₂ hanya memiliki satu cara dalam menyelesaikan masalah logika yang diberikan. Namun ia mampu menjelaskan langkah-langkah penyelesaian masalah secara lengkap dan terurut. Hal ini ditunjukkan pada pekerjaan tertulisnya dan wawancara D_{2.7}.

Pada soal yang pertama ia ingat teori apa yang harus ia gunakan. Namun pada soal yang kedua ia merasa kesulitan, karena ia tidak mengingat bentuk ekuivalen dari proposisi pernyataan yang kedua. Ia cenderung coba-coba dalam menyelesaikan masalah yang kedua. Ia kurang memahami konsep logika matematika pada soal yang kedua. Sehingga pada pekerjaannya ia nampak memaksakan rumus dari modus tollens dan silogisme. Namun ia mampu menjelaskan langkah-langkah penyelesaian dengan tepat pada masalah satu dan kurang tepat pada masalah yang kedua.

Berdasarkan analisis tersebut D₂ mampu membuat asumsi simpulan berdasarkan premis-premis yang ada meski kurang tepat. D₂ mampu menjelaskan langkah-langkah penyelesaian masalah secara lengkap, namun hanya memiliki satu cara dalam menyelesaikan masalah. Sehingga

dapat disimpulkan bahwa D₂ kurang mampu dalam membangun dan menetapkan asumsi.

3) Menilai atau Menguji Asumsi

D₂ kurang mampu membuat argumen untuk membuktikan dugaan kesimpulan yang telah dibuat. Dalam hal ini D₂ kurang tepat dalam menuliskan langkah-langkah yang ia gunakan untuk menyelesaikan masalah. D₂ mampu menyelesaikan permasalahan sesuai dengan yang direncanakan. Hanya saja ia sempat bingung menggunakan cara apa untuk menyelesaikan masalah yang kedua. Hal ini ditunjukkan pada percakapan D_{2,24}. D₂ menyelesaikan masalah yang pertama dengan menggunakan modus ponens dan untuk masalah yang kedua ia menggunakan modus tollens.

Berdasarkan analisis data di atas D₂ kurang mampu membuat argumen untuk membuktikan dugaan kesimpulan yang telah dibuat. Ia juga mampu menyelesaikan permasalahan sesuai dengan yang direncanakan. Sehingga dapat disimpulkan bahwa D₂ kurang mampu menilai dan menguji asumsi.

4) Menetapkan Generalisasi

Berdasarkan wawancara D_{2,8} dan D_{2,26} menunjukkan bahwa D₂ kurang mampu membuat satu pernyataan sebagai simpulan dari uraian pengujian asumsi. D₂ menyebutkan kesimpulan dari masalah yang pertama yaitu 'Ana akan diberi hadiah'. Kesimpulan dari masalah yang kedua yaitu 'Hari ini panas'. Hal ini juga nampak pada hasil pekerjaan tertulisnya. Kesimpulan pada masalah yang kedua kurang tepat.

Berdasarkan analisis di atas, D₂ kurang mampu dalam membuat satu pernyataan sebagai simpulan dari uraian pengujian asumsi. sehingga dapat disimpulkan bahwa D₂ kurang mampu dalam menetapkan generalisasi.

5) Membangun Argumentasi yang Mendukung

Berdasarkan deskripsi data di atas, menunjukkan bahwa D_2 hanya memiliki satu cara dalam menyelesaikan masalah, baik masalah yang pertama maupun yang kedua. Hal ini nampak pada wawancara $D_{2,10}$ dan $D_{2,27}$. Untuk masalah yang pertama ia menggunakan modus ponens untuk menarik kesimpulan, untuk masalah yang kedua ia menggunakan modus tollens. Sehingga dapat disimpulkan bahwa D_2 tidak mampu membangun argumentasi lain yang mendukung.

6) Memeriksa atau Menguji Kebenaran Argumen

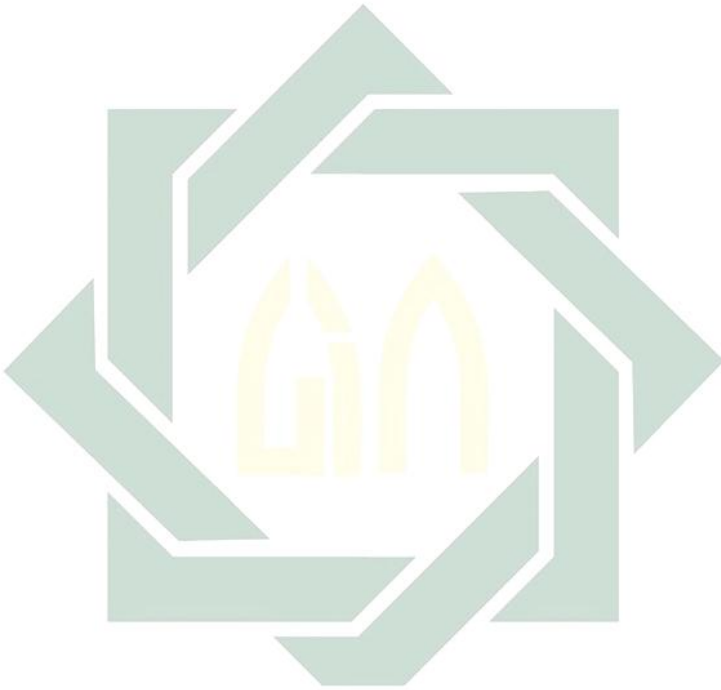
Berdasarkan deskripsi wawancara $D_{1,11}$ dan $D_{2,25}$ menunjukkan bahwa D_1 tidak mampu dalam membangun argumentasi lain yang mendukung. Sehingga D_1 juga tidak mampu dalam mengeksekusi cara lain untuk memperoleh hasil yang sama. Jadi dapat disimpulkan bahwa D_1 tidak mampu dalam memeriksa atau menguji kebenaran argumen dengan menggunakan cara lain.

7) Menetapkan Kesimpulan

Berdasarkan wawancara $D_{2,8}$ dan $D_{2,26}$ menunjukkan bahwa D_2 mampu menarik suatu kesimpulan dari masalah yang pertama. Namun pada masalah yang kedua, D_2 kurang tepat dalam menarik kesimpulan. D_2 tidak mempunyai argumen yang mendukung jawabannya dalam menarik kesimpulan. Sehingga dapat disimpulkan bahwa D_2 kurang mampu dalam menetapkan kesimpulan.

Berdasarkan deskripsi dan analisis di atas, dapat disimpulkan bahwa D_2 mampu mengumpulkan fakta, namun ia kurang mampu dalam membangun dan menetapkan asumsi. Ia juga kurang mampu menilai atau menguji asumsi dan kurang mampu dalam menetapkan generalisasi. D_2 tidak mampu membangun argumentasi lain yang mendukung serta tidak mampu memeriksa atau menguji kebenaran argumen dengan menggunakan cara lain. Namun ia mampu menetapkan kesimpulan.

Halaman ini sengaja dikosongkan



BAB V

PEMBAHASAN

A. Pembahasan Profil Penalaran Logis dalam Menyelesaikan Masalah Logika Matematika Ditinjau dari Gaya Berpikir di kelas IX-MIPA-2 SMAN 1 Porong

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mendeskripsikan profil penalaran logis siswa dengan gaya berpikir sekuensial konkret, sekuensial abstrak, acak abstrak, dan acak konkret dalam menyelesaikan masalah logika matematika. Oleh karenanya, mengacu pada hasil deskripsi dan analisis data pada bab sebelumnya, diketahui bahwa ada perbedaan kecenderungan penyelesaian masalah logika matematika dari setiap tipe gaya berpikir. Berikut pembahasan dari hasil deskripsi dan analisis data yang telah dilakukan pada bab sebelumnya:

1. Profil Penalaran Logis Siswa yang Memiliki Gaya Berpikir Sekuensial Konkret dalam Menyelesaikan Masalah Logika Matematika

Berdasarkan hasil analisis yang telah dilakukan terhadap kedua subjek penelitian dengan gaya berpikir sekuensial abstrak dalam menyelesaikan masalah logika matematika. Diketahui bahwa siswa yang memiliki gaya berpikir sekuensial abstrak mampu mengumpulkan fakta dari permasalahan logika matematika yang diberikan. Cara menuliskan fakta siswa bergaya berpikir sekuensial abstrak yaitu detail dan terstruktur. Siswa dengan gaya berpikir sekuensial abstrak mulai menuliskan fakta diawali dari memberikan simbol-simbol untuk premis-premis yang ada, serta mendefinisikan simbol-simbol tersebut, kemudian mulai menuliskan proposisi yang terbentuk. Hal ini sesuai dengan pendapat Bobi DePorter yang menyatakan bahwa pemikir sekuensial konkret merupakan pemikir yang terorganisir dengan baik, mereka memiliki proses berpikir yang logis, realistis, dan detail.

Kemudian pada indikator kedua, yaitu membangun dan menetapkan asumsi, diketahui bahwa siswa dengan gaya berpikir sekuensial konkret kurang mampu dalam membangun dan menetapkan asumsi. Kedua subjek pada penelitian ini hanya mampu menyelesaikan masalah logika matematika yang

diberikan dengan menggunakan satu cara. Salah satu subjek juga kurang tepat dalam membuat dugaan kesimpulan dari kedua masalah logika matematika yang diberikan. Namun keduanya mampu menjelaskan langkah-langkah penyelesaian masalah dengan lengkap. Menurut Gregorc, pemikir sekuensial konkret mengerjakan segala sesuatu *step-by-step*. Sehingga terkadang pemikir sekuensial konkret kesulitan dalam membuat dugaan kesimpulan sebelum ia mulai menyelesaikannya secara bertahap.

Pada indikator ketiga, siswa mampu menilai atau menguji asumsi. kedua subjek mampu membuat argumen untuk membuktikan dugaan kesimpulan yang telah dibuat, serta mampu menyelesaikan permasalahan dengan tepat sesuai dengan yang direncanakan. Meskipun pada indikator kedua salah satu subjek kurang tepat dalam membuat dugaan kesimpulan, namun ia mampu membuat argumen yang tepat untuk menyelesaikan masalah logika yang diberikan. Hal ini sesuai dengan pernyataan gregorc '*concrete sequential learners do best to apply ideas in a practical way*' pemikir sekuensial konkret menerapkan ide dengan cara yang praktis. Gregorc juga menambahkan bahwa pemikir sekuensial konkret suka merencanakan pekerjaan mereka dan mengerjakan rencana yang telah dibuat.

Selanjutnya, pada indikator ke-empat, siswa yang memiliki gaya berpikir sekuensial konkret mampu menetapkan generalisasi. Kedua subjek mampu membuat satu pernyataan sebagai simpulan dari uraian pengujian asumsi. Kedua subjek menuliskan simpulan dari uraian pengujian asumsi dengan tepat. Hal ini sesuai dengan pernyataan Gregorc '*concrete sequential learners have traits, such as: factual, organized, dependable, stable, hardworking, conventional, consistent, and accurate*', pernyataan tersebut menunjukkan bahwa salah satu karakter dari pemikir sekuensial konkret yaitu '*accurate*' atau 'tepat'.

Pada indikator ke-lima, siswa tidak mampu membangun argumentasi yang mendukung. Kedua subjek tidak mempunyai asumsi atau cara lain untuk memperoleh hasil yang sama. Keduanya hanya memiliki satu cara untuk menyelesaikan masalah logika matematika yang tersedia. Siswa juga tidak mampu mengeksekusi cara lain untuk memperoleh hasil yang

sama. Sehingga dapat dikatakan bahwa siswa juga tidak mampu mencapai indikator yang ke-enam, yaitu memeriksa atau menguji kebenaran argumen. Hasil serupa ditunjukkan oleh penelitian yang dilakukan oleh Patimah dan Murni yang menyebutkan bahwa siswa dengan gaya berpikir sekuensial konkret menyelesaikan masalah dengan satu cara. Hal ini menunjukkan bahwa siswa memiliki kelemahan pada indikator membangun argumentasi yang mendukung dan indikator memeriksa atau menguji kebenaran argumen.

Pada indikator terakhir, siswa mampu menetapkan kesimpulan. Kedua subjek mampu menarik kesimpulan berdasarkan pekerjaan tertulisnya. Kedua subjek mempunyai argumen dalam menetapkan kesimpulan, namun tidak memiliki argumen pendukung atau argumen lain. Kedua subjek mampu menetapkan kesimpulan dengan tepat. Hal ini sesuai dengan pernyataan Gregorc, bahwa salah satu karakter dari pemikir sekuensial konkret ini adalah ketepatannya dalam menyelesaikan suatu masalah.

2. Profil Penalaran Logis Siswa yang Memiliki Gaya Berpikir Sekuensial Abstrak dalam Menyelesaikan Masalah Logika Matematika

Berdasarkan hasil analisis pada bab sebelumnya, diketahui bahwa siswa yang memiliki gaya berpikir sekuensial abstrak mampu mengumpulkan fakta. Kedua subjek mampu menuliskan premis yang diketahui dari permasalahan secara lengkap dan terurut. Kedua subjek juga mampu menganalisis setiap keadaan dengan menuliskan proposisi dari premis yang diketahui secara lengkap. Hal ini sesuai dengan pendapat DePorter yang menyatakan bahwa pemikir sekuensial abstrak senang memikirkan konsep dan menganalisis informasi. Namun pada penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Susanti menunjukkan bahwa siswa yang memiliki gaya berpikir sekuensial abstrak melakukan kesalahan dalam memahami apa yang diinginkan soal dan kurang dalam mengidentifikasi fakta yang terdapat pada soal. Salah satu hasil dari penelitian susanti bertentangan dengan hasil penelitian ini pada indikator yang pertama.

Pada indikator yang kedua yaitu membangun dan menetapkan asumsi, siswa mampu membuat asumsi simpulan

dengan tepat berdasarkan premis-premis yang ada, namun hanya memiliki satu cara dalam menyelesaikan masalah. Siswa mampu menjelaskan langkah-langkah penyelesaian masalah secara runtut. Namun salah satu subjek melakukan kesalahan dalam menuliskan bentuk ekuivalen dari $\sim q \vee r$. Hal ini dikarenakan ia lupa dan kurang memahami konsep. Menurut DePorter pemikir sekuensial abstrak terfokus pada konsep dan ide. Namun dalam penelitian ini salah satu subjek memiliki hambatan pada konsep silogisme. Sehingga dapat dikatakan bahwa tidak semua pemikir sekuensial abstrak terfokus pada konsep.

Menurut Gregorc *'abstract sequential thinkers do best to provide logical sequence, use fact to prove or disprove theories, and figure out what's need to be done'*. Pemikir sekuensial abstrak melakukan terbaik untuk memberikan urutan yang logis, menggunakan fakta untuk membuktikan atau menyangkal teori, dan mencari tahu apa yang perlu dilakukan. Namun pada indikator ke-tiga, hanya satu subjek yang mampu membuat argumen dengan tepat untuk membuktikan dugaan kesimpulan dari premis-premis yang ada, mampu menyelesaikan permasalahan sesuai dengan yang direncanakan, sehingga ia mampu menilai atau menguji asumsi. Subjek lainnya kurang mampu dalam menilai atau menguji asumsi, karena ada langkah-langkah yang kurang tepat dalam menyelesaikan masalah. Sehingga hasil ini menunjukkan bahwa tidak semua pemikir sekuensial abstrak mampu menggunakan fakta untuk membuktikan atau menyangkal teori.

Pada indikator ke-empat, berdasarkan hasil analisis yang telah dilakukan, diketahui bahwa siswa mampu menetapkan generalisasi, kedua subjek mampu membuat satu pernyataan sebagai simpulan dari uraian pengujian asumsi. Hal ini sesuai dengan pendapat DePorter yang menyatakan bahwa pemikir sekuensial abstrak memiliki proses berpikir yang logis. Sehingga mereka cenderung memiliki ketepatan dalam menarik suatu kesimpulan dari premis-premis yang ada. Siswa dapat dengan mudah menyebutkan kesimpulan dari dua masalah logika matematika yang diberikan. Namun hal ini bertentangan dengan hasil penelitian yang telah dilakukan oleh Susanti, yang menyatakan bahwa siswa sekuensial abstrak tidak membaca soal

dengan cermat, sehingga terkadang tidak mendapatkan kesimpulan dengan benar.

Pada indikator ke-lima, berdasarkan hasil analisis data yang telah dilakukan, dapat diketahui bahwa siswa tidak mampu dalam membangun argumentasi lain yang mendukung. Kedua subjek tidak mempunyai asumsi atau cara lain untuk memperoleh hasil yang sama. Kedua subjek hanya memiliki satu cara untuk menyelesaikan masalah logika matematika yang tersedia. Hal ini berlawanan dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Herlina, Lukman, dan Maison, yang menyatakan bahwa siswa sekuensial abstrak memiliki keluwesan dalam menyelesaikan masalah, mereka memecahkan masalah dengan berbagai cara yang berbeda dan menghasilkan ide-ide yang beragam. Namun hasil ini sejalan dengan penelitian Susanti yang menyatakan bahwa siswa dengan gaya berpikir sekuensial abstrak memiliki kelemahan dalam menyelesaikan masalah sesuai dengan teori.

Pada indikator ke-enam, berdasarkan hasil analisis data, diketahui bahwa siswa juga tidak mampu memeriksa atau menguji kebenaran argumen, karena kedua subjek tidak dapat mengeksekusi cara lain untuk memperoleh hasil yang sama. Mereka hanya memiliki satu argumen untuk membuktikan kesimpulan yang mereka ambil. Siswa dengan gaya berpikir sekuensial abstrak, tidak mampu menguji kebenaran argumen dengan menggunakan argumen yang lain. Hal ini sejalan dengan sejalan dengan hasil penelitian Susanti, namun bertentangan dengan hasil penelitian patimah dan murni, yang menyatakan bahwa kelompok siswa pemikir sekuensial abstrak memilih menyelesaikan permasalahan dengan dua cara, apabila cara pertama memiliki kendala maka tidak dilanjutkan dan memilih cara lain untuk menyelesaikan permasalahan yang dimiliki.

Pada indikator ke-tujuh, berdasarkan hasil analisis data menunjukkan bahwa siswa mampu menetapkan kesimpulan, siswa mampu menarik kesimpulan dengan tepat berdasarkan pekerjaan tertulisnya serta meyakini hasil pekerjaannya. Namun siswa tidak mempunyai cara lain mendukung jawabannya, siswa hanya memiliki satu cara dalam menyelesaikan masalah. Penarikan kesimpulan yang diambil, sesuai dengan dugaan kesimpulan yang telah disebutkan sebelumnya. Hal ini sesuai

dengan pendapat DePorter yang menyatakan bahwa, pemikir sekuensial abstrak memiliki proses berpikir yang logis, rasional, dan intelektual. Gregorc juga berpendapat bahwa karakteristik pemikir sekuensial abstrak, yaitu logis, terstruktur, analitis, perpengetahuan dan sistematis. Sehingga mereka dapat dengan mudah menetapkan kesimpulan dengan tepat.

3. Profil Penalaran Logis Siswa yang Memiliki Gaya Berpikir Acak Abstrak dalam Menyelesaikan Masalah Logika Matematika

Berdasarkan hasil analisis data pada indikator pertama dapat diketahui bahwa, tidak semua siswa mampu mengumpulkan fakta. Salah satu subjek kurang mampu dalam menuliskan premis yang diketahui dari permasalahan secara lengkap dan terurut. Ia mampu menyebutkan informasi yang ada, namun tidak menuliskannya. Ia juga kurang mampu dalam menganalisis keadaan dengan menuliskan proposisi dari premis yang diketahui. Hasil yang sama ditunjukkan oleh penelitian Patimah dan Murni, yang menyatakan bahwa siswa acak abstrak menuliskan jawaban dengan kalimatnya sendiri namun tidak terurut. Hal ini menerangkan bahwa siswa dengan gaya berpikir acak abstrak memiliki kelemahan pada indikator mengumpulkan fakta.

Pada indikator ke-dua menunjukkan bahwa siswa kurang mampu dalam membangun dan menetapkan asumsi. Kedua subjek mampu membuat asumsi simpulan dengan tepat berdasarkan premis-premis yang ada, keduanya juga mampu menjelaskan langkah-langkah penyelesaian masalah. Mereka cenderung menyelesaikan masalah secara acak dan tidak terurut. Namun kedua subjek hanya memiliki satu cara dalam menyelesaikan masalah. Hal ini bertentangan dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Patimah dan Murni yang menyebutkan bahwa siswa dengan gaya berpikir acak abstrak menyelesaikan permasalahan dengan menggunakan dua cara. Namun pada penelitian yang dilakukan oleh Herlina, Lukman, dan Maison menunjukkan bahwa siswa acak abstrak tidak memiliki keluwesan dalam menyelesaikan permasalahan, mereka hanya mempunyai satu cara dalam menyelesaikan permasalahan.

Selanjutnya pada indikator ke-tiga siswa siswa mampu membuat argumen untuk membuktikan dugaan kesimpulan yang telah dibuat. Namun hanya C_1 yang mampu menyelesaikan permasalahan dengan tepat sesuai yang direncanakan. C_2 mengalami hambatan ketika menyelesaikan masalah yang kedua. Ia kurang memahami konsep dan metode silogisme dan modus tollens. Menurut DePorter, para pemikir acak abstrak perlu melihat secara keseluruhan, bukan bertahap, mereka akan terbantu jika mengetahui segala sesuatu terhubung secara keseluruhannya sebelum masuk pada detail. Dari pernyataan tersebut, dapat diketahui bahwa C_2 belum mampu melihat masalah secara keseluruhan, sehingga ia mengalami hambatan pada beberapa tahap pengerjaan soal, termasuk ketidaktepatan dalam menuliskan metode silogisme. Hal ini menerangkan bahwa tidak semua pemikir acak abstrak mampu menilai dan menguji asumsi.

Pada indikator ke-empat, dari hasil analisis data, dapat diketahui bahwa siswa mampu membuat satu pernyataan sebagai simpulan dari uraian pengujian asumsi. Kedua subjek mampu membuat satu pernyataan sebagai simpulan dari uraian pengujian asumsi pada masalah yang pertama. Namun C_2 mengalami hambatan pada masalah yang kedua, ia kurang tepat dalam membuat pernyataan sebagai simpulan. Sehingga hanya C_1 yang mampu menetapkan generalisasi dengan tepat. Hal ini sesuai dengan pendapat Clougherty yang menyebutkan bahwa, adakalanya pemikir acak abstrak memiliki kesulitan dalam memahami konsep. Dari hal ini dapat dikatakan bahwa memungkinkan bagi siswa dengan gaya berpikir acak abstrak kurang tepat dalam menyelesaikan permasalahan.

Pada indikator ke-lima, dapat diketahui bahwa siswa tidak mampu membangun argumentasi lain yang mendukung. Kedua subjek tidak mempunyai asumsi atau cara lain untuk memperoleh hasil yang sama. Dari hal ini dapat diketahui bahwa pada indikator ke-enam siswa juga tidak mampu memeriksa atau menguji argumen, dikarenakan kedua subjek tidak dapat mengeksekusi cara lain untuk memperoleh hasil yang sama. Mereka tidak menguji kebenaran argumen dengan menggunakan argumen yang lain. Hal ini berlawanan dengan hasil penelitian Patimah dan Murni yang menyatakan bahwa, siswa dengan gaya

berpikir acak abstrak menyelesaikan masalah dengan dua cara. Namun berbeda dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Herlina, Lukman, dan Maison yang menyebutkan bahwa siswa dengan gaya berpikir acak abstrak tidak memenuhi indikator keluwesan, siswa acak abstrak hanya mampu menyelesaikan masalah dengan satu cara. Hasil ini menerangkan bahwa siswa dengan gaya berpikir acak abstrak memiliki kelemahan dalam membangun argumentasi lain yang mendukung.

Pada indikator terakhir, siswa mampu menarik kesimpulan berdasarkan pekerjaan tertulisnya, namun siswa tidak mempunyai cara lain untuk menyelesaikannya. Kedua subjek hanya mampu menyelesaikan masalah dengan satu cara. Dan hanya 1 subjek yang dapat menarik kesimpulan dengan tepat. Subjek yang lain memiliki kelemahan ketika mengambil kesimpulan pada soal nomor dua. Menurut Gregorc '*Abstract random thinker work from the heart, not the head, their thinking processes are based in feelings.*' Pemikir acak abstrak mengerjakan dari hati, bukan dari kepala, proses berpikir mereka di dasarkan pada perasaan. Sehingga memungkinkan siswa dengan gaya berpikir acak abstrak kurang mampu dalam menetapkan kesimpulan. Hasil ini menerangkan bahwa siswa dengan gaya berpikir acak abstrak memiliki kelemahan dalam menetapkan kesimpulan.

4. Profil Penalaran Logis Siswa yang Memiliki Gaya Berpikir Acak Konkret dalam Menyelesaikan Masalah Logika Matematika

Berdasarkan hasil analisis data pada bab sebelumnya, dapat diketahui bahwa pada indikator yang pertama, siswa mampu mengumpulkan fakta. Kedua subjek mampu menuliskan premis yang diketahui dari permasalahan secara lengkap dan terurut. Mereka mampu menganalisis setiap keadaan dengan menuliskan proposisi dari premis yang diketahui. Hal ini selaras dengan hasil penelitian Herlina, Lukman, dan Maison yang menyatakan bahwa subjek acak konkret mampu mengumpulkan informasi dari permasalahan.

Selanjutnya pada indikator ke-dua, berdasarkan hasil analisis yang dilakukan, siswa kurang mampu dalam membangun dan menetapkan asumsi. Kedua subjek kurang mampu dalam membuat asumsi simpulan dengan tepat

berdasarkan premis-premis yang ada. Kedua subjek hanya memiliki satu cara dalam menyelesaikan permasalahan, namun keduanya mampu menjelaskan langkah-langkah penyelesaian masalah dengan lengkap, meskipun ada beberapa tahap yang kurang tepat. Kedua subjek menyelesaikan masalah secara acak dan cenderung menggunakan cara coba-coba. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian yang telah dilakukan oleh Patimah dan Murni ysitu, siswa acak konkret memilih menyelesaikan masalah dengan satu cara, siswa menuliskan langkah-langkah penyelesaian masalah secara tidak lengkap. Hasil ini menerangkan bahwa siswa dengan gaya berpikir acak konkret memiliki hambatan dalam membangun dan menetapkan asumsi.

Berdasarkan hasil analisis data yang telah dilakukan, diketahui bahwa pada indikator ke-tiga, siswa mampu membuat argumen untuk membuktikan dugaan kesimpulan yang telah dibuat. Namun, kedua subjek kurang mampu dalam menyelesaikan permasalahan sesuai dengan yang direncanakan. Sehingga dapat dikatakan bahwa siswa kurang mampu dalam menilai atau menguji asumsi. Hal ini sesuai dengan pernyataan Gregorc yang menjelaskan bahwa pemikir acak konkret, menyelesaikan masalah dengan pendekatan coba-salah (*trial-error*), mereka lebih memprioritaskan proses ketimbang hasil. Sehingga ketika siswa acak konkret mengalami kesulitan pada pekerjaannya, mereka cenderung membutuhkan waktu yang lama, dan terus mencoba meski terkadang ada langkah yang salah.

Selanjutnya, pada indikator ke-empat. Salah satu subjek mampu membuat satu pernyataan sebagai simpulan dari uraian penguji asumsi. Ia menarik dapat menarik kesimpulan dengan tepat. Namun subjek yang lain melakukan kesalahan dalam membuat kesimpulan pada masalah yang kedua. Sehingga hanya satu subjek yang mampu menetapkan generalisasi dengan tepat. Hasil ini menunjukkan bahwa tidak semua siswa dengan gaya berpikir acak abstrak mampu menetapkan generalisasi dengan tepat, terkadang siswa juga melakukan kesalahan dalam menetapkan generalisasi.

Menurut Gregorc, pemikir acak abstrak melihat banyak pilihan dan memiliki banyak solusi dalam menyelesaikan suatu masalah. Hal ini berlawanan dengan hasil

analisis data yang telah dilakukan. Berdasarkan hasil analisis data, dapat diketahui bahwa pada indikator ke-lima siswa tidak mampu membangun argumentasi lain yang mendukung. Kedua subjek tidak mempunyai asumsi atau cara lain untuk memperoleh hasil yang sama. Sehingga pada indikator ke-enam, siswa juga tidak mampu mengeksekusi cara lain untuk memperoleh hasil yang sama. Kedua subjek tidak mampu memeriksa atau menguji kebenaran argumen dengan menggunakan argumen yang lain. Hasil serupa diperoleh dari penelitian Patimah dan Murni yang menunjukkan bahwa siswa acak konkret menyelesaikan permasalahan dengan menggunakan satu cara. Hasil ini menjelaskan bahwa siswa dengan gaya berpikir acak konkret mengalami hambatan dalam membangun argumentasi lain yang mendukung dan memeriksa atau menguji kebenaran argumen dengan menggunakan argumen yang lain.

Pada indikator terakhir, berdasarkan hasil analisis data yang telah dilakukan, dapat diketahui bahwa siswa mampu menarik kesimpulan berdasarkan pekerjaan tertulisnya, namun siswa tidak memiliki cara lain dalam menyelesaikan masalah. Hanya salah satu subjek yang mampu menarik kesimpulan dengan tepat. Subjek yang lain merasa kesulitan dalam menetapkan kesimpulan untuk masalah yang kedua. Menurut DePorter, pemikir acak konkret mempunyai sikap eksperimental namun kurang terstruktur, mereka seringkali melakukan lompatan intuitif (kemampuan memahami sesuatu tanpa melalui penalaran). Sehingga, memungkinkan bagi siswa pemikir acak konkret mampu menyelesaikan namun kurang tepat dalam menarik kesimpulan. Hasil ini menerangkan bahwa siswa dengan gaya berpikir acak konkret memiliki kelemahan dalam menetapkan kesimpulan.

BAB VI PENUTUP

A. Simpulan

Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan yang telah dilakukan mengenai profil penalaran logis siswa dengan gaya berpikir sekuensial konkret, sekuensial abstrak, acak abstrak, dan acak konkret, dalam menyelesaikan masalah logika matematika di SMA Negeri 1 Porong, dapat di simpulkan bahwa:

1. Siswa dengan gaya berpikir sekuensial konkret mampu mengumpulkan fakta, kurang mampu dalam membangun dan menetapkan asumsi, mampu menilai atau menguji asumsi dan menetapkan generalisasi, tidak mampu membangun argumentasi lain yang mendukung dan memeriksa atau menguji kebenaran argumen dengan menggunakan cara lain, dan mampu menetapkan kesimpulan.
2. Siswa dengan gaya berpikir sekuensial abstrak mampu mengumpulkan fakta, kurang mampu dalam membangun dan menetapkan asumsi, mampu menilai atau menguji asumsi, kurang mampu dalam menyelesaikan permasalahan sesuai dengan yang direncanakan, mampu menetapkan generalisasi dengan tepat, tidak mampu membangun argumentasi lain yang mendukung dan memeriksa atau menguji kebenaran argumen dengan menggunakan cara lain, dan mampu menetapkan kesimpulan.
3. Siswa dengan gaya berpikir acak abstrak kurang mampu dalam mengumpulkan fakta, kurang mampu dalam membangun dan menetapkan asumsi, mampu menilai atau menguji asumsi dan menetapkan generalisasi, tidak mampu membangun argumentasi lain yang mendukung dan memeriksa atau menguji kebenaran argumen dengan menggunakan cara lain, dan kurang mampu dalam menetapkan kesimpulan.
4. Siswa dengan gaya berpikir acak konkret mampu mengumpulkan fakta, kurang mampu dalam membangun dan menetapkan asumsi, kurang mampu dalam menilai atau menguji asumsi, mampu menetapkan generalisasi dengan

tepat, tidak mampu membangun argumentasi lain yang mendukung dan memeriksa atau menguji kebenaran argumen dengan menggunakan cara lain, dan kurang mampu dalam menetapkan kesimpulan.

B. Saran

Berdasarkan simpulan hasil penelitian yang telah diuraikan pada bagian sebelumnya, maka saran yang dapat diberikan melalui penelitian ialah sebagai berikut:

1. Bagi para pendidik yang mengajarkan matematika perlu adanya stimulus untuk meningkatkan penalaran logis siswa dalam menyelesaikan masalah matematika. Hal ini dapat memicu siswa untuk lebih menikmati proses pembelajaran matematika yang diberikan. Sehingga penyerapan materi dapat lebih mudah dilakukan oleh setiap siswa.
2. Bagi peneliti lain yang hendak melakukan penelitian mengenai kemampuan penalaran logis siswa, dapat menggunakan permasalahan yang lain, yang berhubungan erat dengan penalaran logis, salah satunya yaitu masalah geometri. Peneliti lain juga dapat menggunakan tinjauan lain, misalnya ditinjau dari kemampuan berpikir logis siswa, atau ditinjau dari kemampuan pengambilan keputusan siswa. Sehingga dapat diketahui penalaran logis siswa dalam berbagai permasalahan matematika dan gambaran dari beberapa aspek.

DAFTAR PUSTAKA

- Aisyah. 2016. "Analisis Kemampuan Penalaran Logis Mahasiswa Program Studi Pendidikan Matematika pada Mata Kuliah Pengantar Dasar Matematika". *Jurnal DIKDAYA*.
- Aisyah dan Herlina Susanti. 2016. "Analisis Kemampuan Penalaran Logis siswa yang Memiliki Gaya Berpikir Sekuensial Abstrak". *Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika*.
- Anggriyamurti, Ranti Aditya. "Pembelajaran Transformasi Geometri dengan Pendekatan Konstruktivis untuk Meningkatkan Penalaran Logis Siswa Kelas XII SMA BPI 2 Bandung". *Jurnal Pendidikan Universitas Pendidikan Indonesia*.
- Arikunto, Suharsimi. *Prosedur Penelitian suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: PT Asdi Mahastya, 2006.
- Cahyani, Hesti. dan Ririn Wahyu Setyawati. 2016. "Pentingnya Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah Melalui PBL untuk Mempersiapkan Generasi Unggul Menghadapi MEA". *Artikel Semnar Nasional Matematika*.
- DePorter, Bobbi dan Mike Hernacki. *Quantum Learning, Translated by Alwiyah Abdurrahman*. Bandung: Kaifa, 1999.
- Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi dan Depdikbud. *Buku Ajar Matematika untuk SMA/MA dan SMK/MAK Kelas XI*. Jakarta: Depdikbud, 2016.
- Dwirahayu, Gelar dan Firdausi. 2016. "Pengaruh Gaya Berpikir terhadap Kemampuan Koneksi Matematis Mahasiswa". *JPPM*.
- Fauziah, Lizza Ulfah., Hobri dan Ervin Oktavianingtyas. 2016. "Penalaran Logis dalam Memecahkan Masalah Matematika Pokok Bahasan Aritmatika Sosial pada Siswa Kelas VII SMP Negeri 4 Jember". *Jurnal Edukasi Universitas Jember*.
- Fitri, Nur., Bambang Hudiono dan Dian Ahmad. 2013. "Meningkatkan Kemampuan Penalaran Siswa dengan Wawancara Klinis pada Pemecahan Masalah Aritmetika Sosial Kelas VIII SMP".
- G., Keraf. *Argumentasi dan Narasi*. Jakarta: PT. Gramedia, 2010.
- Geurts, Bart. 2014. "Logical Reasoning". *Article*, Juni 2014.
- Giere, R.N.. *Understanding Scientific Reasoning* (2nd Edition). New York: Holt, Rinehart and Winston, 1984.
- Gie, The Liang., Suhartoyo Hardjosatoto dan Endang Daruni Asdi. *Pengantar Logika Modern*. Yogyakarta: Karya Kencana.

- Harahap, Siti Zahara H. 2017. “Peningkatan Kemampuan Penalaran Logis dan Komunikasi Matematis Melalui Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Think Pair and Share* (TPS) di SMPN 24 Medan”. *Axiom*.
- Haryono, Didi. *Filsafat Matematika*. Bandung: Alfabeta, 2015.
- Herlina, Aprizal Lukman dan Maison. 2016. “Proses Berpikir Kreatif Siswa Tipe Sekuensial Abstrak dan Acak Abstrak pada Pemecahan Masalah Biologi”. *Jurnal Edu-Sains*. Vol. 5 No. 1, Januari 2016.
- Hidayati, Kana., Sari Dewi dan Adityo Suksmono. “*Aktif Menggunakan Matematika*”. Jakarta: Visindo Media Persada, 2008.
- Imam, R.Haryonoo. *Filsafat Ilmu Pengetahuan Telaah atas Cara Kerja Ilmu-ilmu*. Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama, 1991.
- Jacob, C. “Logika Informal: Pengembangan Penalaran Logis”. *Jurnal Pendidikan Matematika UPI*.
- Khair, Muhammad Sa’duddien., Subanji dan Makbul Muksar. 2018. “Kesalahan Konsep dan Prosedur Siswa dalam Menyelesaikan Soal Persamaan Ditinjau dari Gaya Berpikir”. *Jurnal Pendidikan*. Vol. 3 No. 5, Mei 2018.
- K., Brodie. *Teaching Mathematical Reasoning in Secondary school classrooms*. New York: Springer Publisher, 2010.
- Khair, Muhammad Sa’duddien., Subanji dan Makbul Muksar. 2018. “Kesalahan Konsep dan Prosedur Siswa dalam Menyelesaikan Soal Persamaan Ditinjau dari Gaya Berpikir”. *Jurnal Pendidikan*.
- Lailiyah, Siti., Toto Nusantara, Cholis Sa’dijah dan Edi Bambang. 2015. “Proses Berpikir Versus Penalaran Matematika”. *Prosiding Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika*, April 2015.
- Masriyah. *Dasar-Dasar Matematika*. Surabaya: UNESA Pers, 2017.
- Matlin, Margaret W. *Kognitif, Translated by Nilawati Tadjuddin Syabri*. Bandar Lampung: Herakindo Publishing edisi ketiga, 2016.
- Mendelson, Elliot. *Introduction to Mathematical Logic*. New York: Chapman & Hall, 1997.
- Mirati, Luthfiana. 2015. “Analisis Kesulitan Belajar Matematika pada Topik Logika pada Siswa SMK Muhammadiyah 3 Klaten Utara”. *Jurnal Pendidikan Matematika*. Vol. 2 No. 1, Agustus 2015.
- Moloeng, Lexy J. *Metodologi Penelitian Kualitatif edisi revisi*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya Offset, 2014.

- Nike K, Maria Theresia. 2015. “Penalaran Deduktif dan Induktif Siswa dalam Pemecahan Masalah Trigonometri Ditinjau dari Tingkat IQ”. *Jurnal APOTEMA*.
- Porter, Bobbi De. dan Mike Hernacki, *Quantum Learning: Unleashing The Genius In You*. New York, 1992.
- Purcell, E.J., Vanberg dan Dale. *Kalkulus dan Geometri Analitis. Translated by I Nyoman Susila, Bana Kartasasmita dan Rawuh*. Jakarta: Erlangga, 1987.
- Putri, Nurrahmi, Skripsi: “Pengaruh Pendekatan Onto-Semiotik terhadap Kemampuan Penalaran Logis Matematis Siswa”. Jakarta: UIN Syarif Hidayatullah, 2017.
- Putro, Hendro Trieddiantoro. 2013. “Logika”. *Article*, September 2013.
- Russell, Bertrand. *Introduction to Mathematics Philosophy*. New York: Mc Graw-Hill.
- Santrock, John W.. *Psikologi Pendidikan, Translated by Tri Wobowo BS*. Jakarta: Prenadamedia Group edisi kedua, 2007.
- Siregar, Hanifan Nursyah Fitri. 2017. “Efek Alat Peraga Logika Matematika untuk Mengajarkan Logika Matematika di SMA Swasta ERIA Medan”. *Article*, Desember 2017.
- Sternberg, Robert J. *Psikologi Kognitif. Translated by Yudi Santoso,S.Fil*. Yogyakarta: Pustaka Belajar, 2008.
- Sugiyono. *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R & D*. Bandung: Alfabeta, 2013.
- Sumpter, Lovita. 2009. “Teachers’ Conception about Students’ Mathematical Reasoning: Gendered or Not”. *International Journal of Mathematical Education in Science and Technology*.
- Suparno, dan Yunus M. *Keterampilan Dasar Menulis*. Jakarta: Universitas Terbuka Pers, 2006.
- Susanti, Herlina., Hasan Basri Said dan Aisyah. 2017. “Analisis Penalaran Logis Siswa yang Memiliki Gaya Berpikir Sekuensial Abstrak dalam Menyelesaikan Masalah Logika Matematika Kelas XI SMA Negeri Tungkal Ulu”. *Jurnal Pendidikan Matematika*.
- Susilowati, Jati Putri Asih. 2016. “Profil Penalaran Siswa SMP dalam Pemecahan Masalah Matematika Ditinjau dari Perbedaan Gender”. *Jurnal Review Pembelajaran Matematika*, Vol. 1 No. 2, Desember 2016.
- Suwardjono. *Teori Akuntansi dan Perekayasaan Pelaporan Keuangan*. Yogyakarta: BPFE, 2005.

- Syahrudin, Tesis: *“Deskripsi Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika dalam Hubungannya dengan Pemahaman Konsep Ditinjau dari Gaya Belajar Siswa Kelas VIII SMPN 4 Binamu Kabupaten Jeneponto”*. Makasar: Universitas Negeri MAKasar, 2016.
- Wahyudi dan Indri Anugraheni. *Strategi Pemecahan Masalah Matematika*. Salatiga: Satya Wacana Press, 2017.
- Wibrika. 2017. “Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Menurut Polya dalam Pembelajaran Problem Based Learning Berdasarkan Gaya Berpikir Greogorc Siswa Kelas VII SMP Negeri 1 Gondang”.
- Widanti, Fitri Nur., Budi Murtiyasa dan Ariyanto. 2012. “Upaya Meningkatkan Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Melalui Model Pembelajaran CORE”. *Naskah Publikasi*.
- Widjajanti, Djamilah Bondan. 2009. “Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Mahasiswa Calon Guru Matematika: Apa dan Bagaimana Mengembangkannya”. *Prosiding*. Desember 2009.
- Yarmayani, Ayu. “Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Kelas XI MIPA SMA Negeri 1 Kota Jambi”. *Jurnal Ilmiah DIKDAYA*.
- “Logika Matematika” *Wikipedia Indonesia Ensiklopedia Bebas*, diakses dari http://wikipedia.org/wiki/logika_matematika.com, pada tanggal 21 Januari 2019; Internet.